33—34

Радиофронт

RADIO FRONT



1930

ЖУРНАЛ О-ВА ДРУЗЕЙ РАДИО СССР
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗД-ВО РСФСР

СОДЕРЖАНИЕ

Стр

В ЭТОМ НОМЕРЕ

32 страницы 32

ЕСПЛАТНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ
журналу «РАДИОФРОНТ»

Пролетарии всех стран, соединяйтесь



Орган
секции коротких волн
(С К В)
О-ва Друзей Радио
С С С Р
Выходит 2 раза в мес.
Москва, Тверская, 12,
уг. Охотного ряда.

ГОСИЗДАТ

№ 22 — ДЕКАБРЬ — 1930 г.

О РОСТЕ

В этом номере мы публикуем таблицу о количестве передатчиков, разрешенных за время с 15 июня по 20 октября, и РК, зарегистрировавшихся с 15 июня по 1 декабря с. г.

Эти цифры показывают, что наступил известный перелом к лучшему после тревожной стабилизации последнего периода.

Среди новых Ham'ов мы имеем 38,9% рабочих, в то время как на 15 июня среди всех Ham'ов было лишь 30% рабочих.

Партийно-комсомольская прослойка равна 43,4% против 30% на 15 июня.

По вновь зарегистрировавшимся РК соответственно процент рабочих равен 42,3% против 27,4% за период с 1/I по 15/VI и партийно-комсомольский состав 31,7%, против 24,6%, при чем рост партийно-комсомольского ядра происходит за счет комсомольцев, которых 27%, вместо 18%. (Подробные цифры состава РК, зарегистрированных с 1 января по 15 июня, опубликованы в № 11 «CQ SKW»).

Повысился также процент женщин.

Следует обратить внимание и на повышение роста коллективных передатчиков, цифра которых в числе вновь зарегистрированных раций почти равна числу индивидуальных установок, в то время как в прошлый период коллективные установки составляли менее половины индивидуальных.

Все это показывает, что в улучшении состава коротковолновиков имеется известный перелом, и еще раз доказывает вздорность обвинений нашего коротковолнового движения «в очищении от рабочего и партийно-комсомольского состава».

Перелом этот произошел главным образом вследствие значительного оживления работы ряда СКВ, перехода на действительное плановое выполнение заданий Первой Всесоюзной коротковолновой конференции, пример чего (СКВ ЦЧО) был у нас приведен.

Вместе с тем следует отметить, что темп улучшения социального состава абсолютно недостаточен и контрольные цифры (80% рабочих и 50% партийно-комсомольского состава в основной группе коротковолновиков) далеко не выполнены.

Причина этого лежит в значительной мере в слабом руководстве местными секциями коротких волн со стороны местных организаций ОДР, вследствие чего отсутствует должный контроль за выполнением директив ЦСКВ.

Кроме того, некоторые секции, имевшие в прошлом довольно хорошо развернутую массовую работу и поставившие на реальную почву задачу улучшения социального состава, не избежали неправильного уклона в своей работе. Уклон этот заключается в том, что, почувствовав себя достаточно крепкими, секции занялись производственно-коммерческой деятельностью, изготовлением установок для учреждений и экспедиций, организацией линии связи—вообще превратились в поставщиков в коротковолновой области, забросив в то же время свою основную работу—развитие массового рабочего коротковолнового движения, военизацию и подготовку новых кадров.

Ярким примером этого может служить Ленинградская СКВ, где после достигнутых успехов, вследствие увлечения производственно-коммерческой деятельностью сейчас наблюдается стабилизация рабочего и партийно-комсомольского состава и даже тенденция к ухудшению, а вместо ушедших работать в лабораторию ВЭО и на учебу коротковолновиков-активистов не подготовлены новые кадры, что ставит под угрозу и дальнейшую работу секции.

Несомненно, что такое положение в крупнейшей секции, расположенной к тому же в индустриальном центре, не может содействовать улучшению общего состава коротковолновиков СССР.

Следует предостеречь все, а в особенности крупные секции, от повторения подобных ошибок.

Задачей местных Советов ОДР является наблюдение за тем, чтобы в основу своей работы СКВ положили развитие рабочего коротковолнового любительства, военизацию, развитие любительской коротковолновой сети, использовав оправдавшие себя методы плановых заданий, а не увлекались приемом всякого рода заказов от всевозможных ведомств и организаций.

Ближайший период покажет, насколько наши СКВ сумеют, опираясь на достигнутые небольшие успехи, развернуть социалистическое соревнование для полного выполнения контрольных цифр.

СВОДКА

любительских передающих радиостанций с 15-го июня по 20 октября

Количество	Индивидуальные любительск. перед.	Коллективные любительск. перед.	Социальн е положение: Рабочих Кол.	%	Служащ. Кол.	%	Учащих. Кол.	%	Партийность: ВКП (б) Кол.	%	ВЛКСМ Кол.	%	Беспар. Кол.	%	Из этого количества женщин Кол.	%	Примечание
174	99	75	33	38,9	40	47	12	14,1	10	11,7	27	31,7	48	56,6	3	3,5	Из этого количества от 14 челов. нет сведений.

СВОДКА

зарегистрированных РК с 15 июня по 1 декабря 1930 г.

Количество	Индивидуальн. любительских приемников	Коллективных приемников	Социальное положение: Рабочих Кол.	%	Служащ. Кол.	%	Учащих. Кол.	%	Кустар. Кол.	%	Крест. Кол.	%	Проч. Кол.	%	Партийность: ВКП (б) Кол.	%	ВЛКСМ Кол.	%	Беспарт. Кол.	%	Из этого состава женщин Кол.	%	Примечание
с №№ 2938—3314 включит.	367	10	152	42,3	124	34,5	63	17,5	3	0,8	10	2,7	8	2,2	17	4,7	97	27	245	62,3	6	1,6	Из всего количества от 8 человек нет сведений.

РАСЧЕТ МИКРОФОННОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Из всех микрофонов, имеющих применение в любительской радиотелефонии, наиболее доступными являются угольные микрофоны, т. к. они сравнительно дешевы и имеются в продаже.

Включение такого микрофона во всех схемах модуляции не производится непосредственно на сетку генераторной или усилительной лампы; для включения микрофона используется промежуточный микрофонный трансформатор. Он представляет собой по внешнему виду обычный междуламповый трансформатор низкой частоты с двумя обмотками, из коих одна включается в цепь микрофона, а другая—в цепь сетки (рис. 1). Микрофонный трансформатор выполняет две задачи: на сетку лампу, будь то генераторная или усилительная, надо подавать лишь переменную составляющую микрофонного тока; в цепи же микрофона текут обе слагающие—постоянная и переменная. Поэтому для подачи на сетку нужно отделить постоянную слагающую. Трансформатор эту задачу и выполняет. На зажимах его вторичной обмотки получается переменное напряжение, которое затем подводится к сетке лампы.

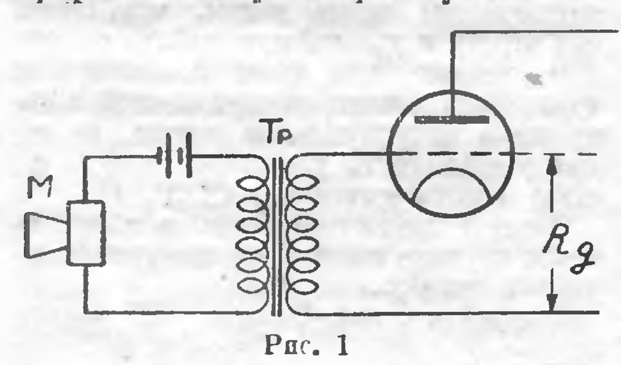


Рис. 1

Вторая задача состоит в повышении амплитуд напряжения переменной слагающей, так как в микрофонной цепи они очень малы, а рациональное использование усилительной или модуляторной лампы требует достаточно больших амплитуд.

Микрофонный трансформатор—это одна из наиболее ответственнейших частей радиотелефонного передатчика, а в особенности любительского. От правильного подбора данных и конструкции его в значительной степени зависит качество передачи.

«Перемодуляции» при малых мощностях, плохая передача низких тонов и т. п.—все эти недостатки, обычно, вызываются неправильностями в микрофонном трансформаторе.

Случайный трансформатор, со «случайным» числом витков, размерами железа и коэфициентом трансформации легко приводит к плохим результатам.

Для получения хорошей работы при выборе трансформатора должны быть учтены те условия, в которых ему придется работать, и данные трансформатора должны соответствовать данным схемы. Иными словами, перед тем, как строить или брать тот или иной трансформатор, нужно сделать расчет его, хотя бы даже приближенный.

Здесь мы приводим несколько формул, позволяющих любителю, владеющему элементарной математикой, произвести такой упрощенный расчет. Предварительно выясним вопрос о том, что именно будет являться нагрузкой вторичной обмотки в различных случаях.

При маломощных передатчиках (5—10 ватт) мощность микрофона оказывается достаточной, чтобы управлять колебаниями генератора, и тогда микрофонное устройство, состоящее из микрофона, батареи и трансформатора, вводится в схему передатчика без какого-либо предварительного усиления. Вторичная обмотка трансформатора включается в цепь сетки генераторной лампы при сеточной модуляции и в цепь сетки модуляторной лампы—при модуляции на анод. Когда же применяется модуляция методом гридлика, переменные напряжения от вторичной обмотки подают на участок нить—сетка «лампы—утечки».

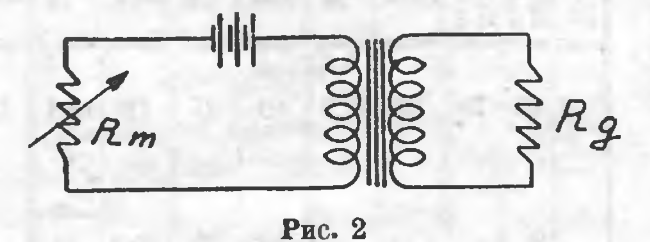


Рис. 2

В передатчиках более высокой мощности микрофон оказывается слишком слабым, чтобы «раскачать» генератор, и поэтому приходится прибегать к предварительному усилению микрофонных токов. В этом случае микрофонный трансформатор играет роль входного трансформатора усилителя низкой частоты и вторичная обмотка его включается на сетку усилительной лампы.

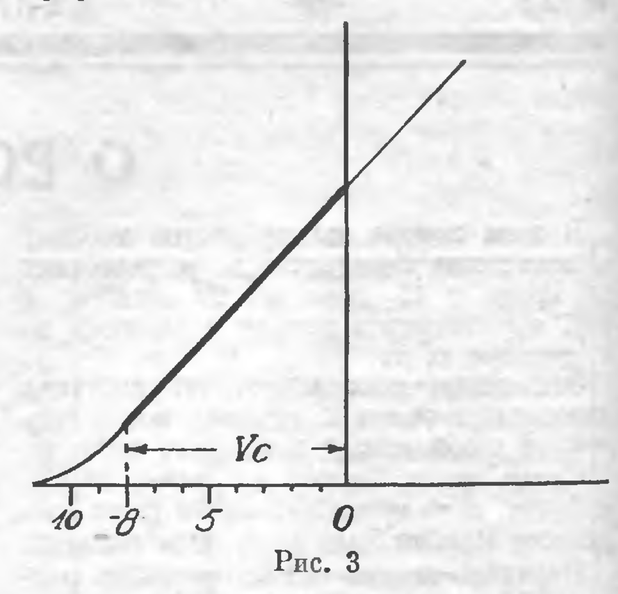


Рис. 3

Таким образом мы видим, что, какая бы схема включения ни применялась, вторичная обмотка трансформатора всегда будет присоединена к сетке электронной лампы (рис. 1).

Нагрузкой обмотки будет служить так называемое «входное сопротивление» лампы, обозначаемое Rg. Тогда фигура 1 может быть заменена эквивалентной схемой, показанной на рис. 2.

Величина Rg определяется путем довольно сложных подсчетов, так как она зависит, помимо самой лампы, от той нагрузки, которая имеется в анодном контуре этой лампы, от смещающего потенциала на сетке и других обстоятельств[1]. Входное сопротивление ламп бывает порядка сотен тысяч и миллионов ом. Без особой погрешности для упрощенного расчета его можно брать в пределах 300 000—500 000 ом.

Следующая величина, которая кладется в основу расчета,—это эффективное напряжение, получающееся во вторичной обмотке трансформатора. От правильного выбора его зависит неискаженность передачи. Оно должно быть взято таким, чтобы кривая колебаний, накладываемых на сетку лампы, могла уложиться в прямолинейной части характеристики, не заходя за ее пределы и не попадая в области верхнего и нижнего перегибов. В усилителях, кроме того, должна использоваться лишь та часть прямолинейной характеристики, которая лежит левее оси ординат, т. е. в области отрицательных сеточных напряжений, чтобы в лампе не возникали сеточные токи, являющиеся одной из причин искажений. Эффективное напряжение определяется из характеристики той лампы, на которую трансформатор должен работать (рис. 3). Так, например, если трансформатор будет работать на лампу УТ—40 с анодным напряжением 140 вольт, то может быть использован прямолинейный участок характеристики от нижней точки перегиба, т. е.—«8 вольт» до «0 вольт» напряжения на сетке (чтобы не заходить в область положительных на-

[1] Желающим произвести точное вычисление Rg мы рекомендуем книгу инж. Г. М. Берг, «Основы радиотехнических расчетов«. Изд. 1930 г. Глава I — Входной сопротивление усилительных ламп.

Курсы Морзе СКВ центр.-гор. района в Ленинграде

пряжений на сетке). Тогда размах (удвоенная амплитуда) сеточных колебаний может быть равен 8 вольтам.

Эффективное напряжение во вторичной обмотке должно быть не больше

$$Vg = \frac{Vc}{2 . \sqrt{2}} = \frac{Vc}{2{,}82} \text{ вольт } . (1)$$

а для нашего примера:

$$Vg = \frac{8}{2{,}82} = \sim 2{,}8 \text{ вольта.}$$

Наконец, третья исходная величина—сопротивление микрофона в спокойном состоянии; обозначать мы его будем через Rm. Оно представляет собой величину, характеризующую микрофон, и обычно известно для каждого данного типа микрофона.

Переходим теперь к самому приближенному расчету.

Для получения максимального напряжения на сетке при данной мощности и при данном сопротивлении участка сетка—нить нужно, чтобы коэффициент трансформации n равнялся корню квадратному из отношений сопротивлений, составляющих внешние цепи вторичной и первичной обмоток, или, иными словами, из отношения входного сопротивления лампы к среднему сопротивлению микрофона.

$$n = \sqrt{\frac{Rg}{Rm}} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (2)$$

По этой формуле определяем наивыгоднейший коэфициент трансформации.

Наилучшие условия работы трансформатора будут осуществлены тогда, когда внутреннее сопротивление каждой из обмоток его будет равно сопротивлению той внешней цепи, с которой эта обмотка работает.

Внутреннее сопротивление обмотки слагается из омического и индуктивного сопротивлений. Так как омическое сопротивление у обеих обмоток очень мало по сравнению с индуктивным, то первым можно пренебречь.

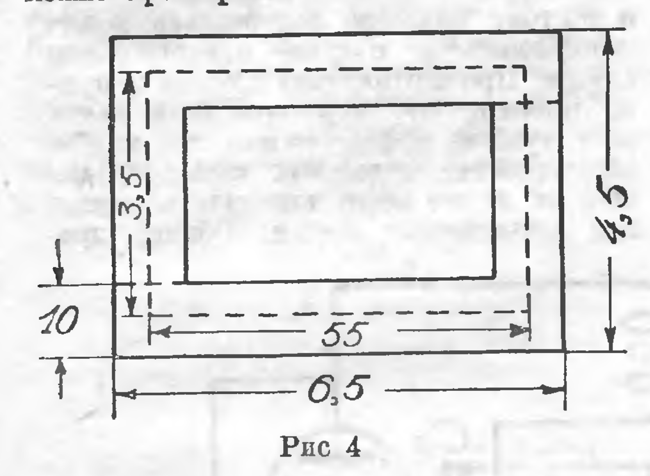


Рис 4

Тогда для первичной обмотки: $Rm = 2\pi f . L_1$, а для вторичной $Rg = 2\pi f . L_2$

Здесь L_1 и L_2—коэфициенты самоиндукций обмоток, f—наиболее низкая частота звука, которую мы хотим передать, и π—постоянное число, равное 3,14.

Из этих равенств определяем самоиндукцию обмоток:

$$\text{первичной: } L_1 = \frac{Rm}{2\pi f} = \frac{Rm}{6{,}28f} \text{ генри } . \; . (3)$$

$$\text{вторичной: } L_2 = \frac{Rg}{2\pi f} = \frac{Rg}{6{,}28f} \text{ генри } . \; . (4)$$

Для определения числа витков можно воспользоваться известной формулой самоиндукции катушки с железным сердечником:

$$L_1 = \mu \frac{4\pi \, W_1^2 . S}{l} . 10^{-9} \text{ генри,}$$

где W—число витков, S—сечение железного сердечника в кв. см., μ—магнитная



Приемная рация RK-974

проницаемость, а l—средняя длина магнитопровода в *см*.

Отсюда число витков первичной обмотки

$$W_1 = \sqrt{\frac{L_1 . l}{4\pi \mu S} . 10^9} \; . \; . \; . \; . \; (5)$$

Для решения этого уравнения нужно предварительно выбрать форму железного сердечника, определить по ней величину l, а также задаться его сечением S.

Железный сердечник составляется из отдельных листов нарезанного железа, причем в большинстве случаев он приобретается уже готовым той или иной формы. На рис. 4 показана пластина железа обыкновенного усилительного трансформатора, вполне пригодная для наших целей по своим размерам. Там же указана величина l, которая для данной формы равна 18 *см*. Магнитная проницаемость для нормального железа берется μ=1 900, что соответствует допустимой магнитной индукции B=8 000 сил. лин/*см*². Сечением S мы задаемся предварительно, с тем, чтобы после расчета проверить правильность выбора его; в случае необходимости, как будет показано ниже, вносится поправка. Зная толщину железных листов d и ширину сердечника a, легко определить, какое количество их m нужно будет взять для осуществления того или иного сечения.

$$m = \frac{S}{a . d} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (6)$$

Подставляя указанные величины в формулу (5), определяем число витков первичной обмотки.

Во вторичной обмотке число витков будет

$$W_2 = n . W_1 \; . \; . \; . \; . \; . \; (7)$$

Диаметр проводов, составляющих обмотки, можно вычислить по тем токам, которые текут через обмотки.

По первичной обмотке проходят два тока—постоянная и переменная слагающая микрофонного тока.

При напряжении микрофонной батареи в E вольт, постоянная слагающая будет

$$I \text{ пост.} = \frac{E}{Rm} \text{ амп. } . \; . \; . \; (8)$$

Для переменной слагающей нужно сперва определить ее напряжение на концах первичной обмотки

$$V_1 = \frac{Vg}{n} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; (9)$$

Тогда переменная составляющая

$$I \text{ пер.} = \frac{V_1}{2\pi f . L_1} \text{ амп. } . \; . \; (10)$$

а наибольший ток, протекающий через обмотку

$$I_1 = I \text{ пост.} + I \text{ пер. амп. } . \; . \; . \; (11)$$

Диаметр проволоки первичной обмотки определяется формулой

$$d_1 = 0{,}8 \sqrt{I_1} \; . \; . \; . \; . \; . \; (12)$$

Что же касается диаметра проволоки для вторичной обмотки, то здесь может

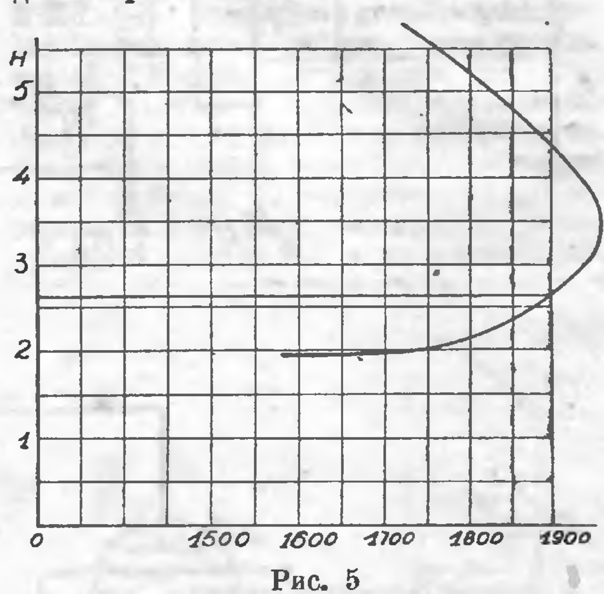


Рис. 5

быть без всякого расчета применена совсем тонкая проволока, диаметром от 0,07 до 0,1 *мм*. Сечение проволоки роли не играет, так как по обмотке течет чрезвычайно малый ток.

На этом расчет трансформатора можно считать законченным; остается лишь проверить, правильно ли было выбрано сечение сердечника S, и в случае необходимости внести соответствующую поправку.

В этих целях надо узнать, с каким действительным магнитным насыщением μ будет работать рассчитанный трансформатор. Сперва определим напряжение магнитного поля H, развиваемого обмоткой

$$H = \frac{0{,}4\pi \, I_1 \, W_1}{l} \; . \; . \; . \; . \; (13)$$

Эту величину вычисляем для тока I_1 (форм. 11), и для числа витков W_1 первичной обмотки (форм. 5).

Если обратиться к кривой, изображенной на рис. 5, показывающей зависимость между магнитной проницаемостью μ и напряжением магнитного поля H для нормального железа, то легко увидеть, что выбранной нами величине магнитной проницаемости μ=1 900 будет соответствовать H=2,65.

Нам остается теперь сравнить с этим числом результат вычисления по формуле 13.

Если полученная величина H незначительно отличается от 2,65, так что соответствующее ей значение μ не более чем на 10 процентов отличается от выбранного μ, т. е. 1 900, то расчет можно считать полностью законченным и не требующим проверок.

Если же H будет больше 2,56, то это указывает на «перегрузку» железного сердечника. В этом случае нужно задаться другим сечением S, большим по сравнению с прежним, и просчитать выражения 5,6 и 13 еще раз. Если и после этого пересчета сечение окажется недостаточным, тогда оно должно быть еще более увеличено.

Но может произойти и обратное, т. е. H получится меньше 2,65. Это укажет на «недогрузку» сердечника магнитным потоком. Тогда величину S уменьшают и подбирают так, чтобы H стало близким к 2,65.

В заключение следует указать, что наинизшая звуковая частота, подлежащая передаче, выбирается в зависимости от назначения радиотелефонного передатчика. Очевидно, что чем она будет ниже, тем больше и громоздче получаются размеры трансформатора. Для коммерческой связи достаточно взять f_{min}=200 циклам, для музыки и хорошей разговорной передачи f_{min} = 100 циклам. а для наилучших, художественных передач f_{min} = 50 циклам.

Инж. З. Б. Гинзбург

УСИЛЕНИЕ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ НА КОРОТКИХ ВОЛНАХ

Лучше поздно, чем никогда. Наконец В.Э.О. «собралось с духом» и с опозданием на 1—2 года выпустило экранированые лампы. Наступил момент, о котором с самого начала своей деятельности мечтают почти все ОМы и ham'ы. Можно строить коротковолновые приемники с усилением высокой частоты.

Что даст усиление высокой частоты на коротких волнах?

Если просмотреть иностранную литературу за 1929/30 г., резко выявляется тенденция к замене обычных «Шнеллей», «Рейнарцев» и «Вигантов» более сложными и совершенными приборами с каскадом усиления высокой частоты. Однако не следует думать, что с добавлением высокой частоты американские и прочие dx-телефоны «заревут» на всю квартиру и сами «полезут» в приемник вроде гармоник московских станций.

Основное преимущество, которое дает высокая частота,—устойчивость. Всем любителям известно, как трудно одновременно принимать текст и подстраиваться. Очень часто виноват в этом не передатчик, а условия работы регенератора, будь то Шнелль, Рейнарц, обыкновенный регенератор или еще какая-либо разновидность этого же типа. Особенно плохо дело обстоит при приеме fon'a. Прием производится или на «нулевых биениях», или на «пороге генерации». В обоих случаях ничтожное изменение режима приемника портит прием станции. В настоящее время, когда перед советским коротковолновым движением встает задача осуществления регулярной связи с районами, стабилизация и устойчивость работы всей аппаратуры ставится на первое место. Единственный действительный способ повышения устойчивости—применение усиления высокой частоты до регенератора. Но неэкранированные лампы применять для усиления частот порядка 300 килоциклов и выше смысла не имеет. Для частот до 4 000 кц с трудом можно применять обычные двухсетки, включенные по способу «скринодин». На более высоких частотах МДС работает плохо.

Чувствительность приемника при наличии усиления высокой частоты также сильно возрастает. В то время как громкость раций, хорошо принимаемых на 0—V... возрастает очень мало, слабые станции и, в особенности, слабые fone слышны гораздо громче на 1—V..., чем на 0—V...

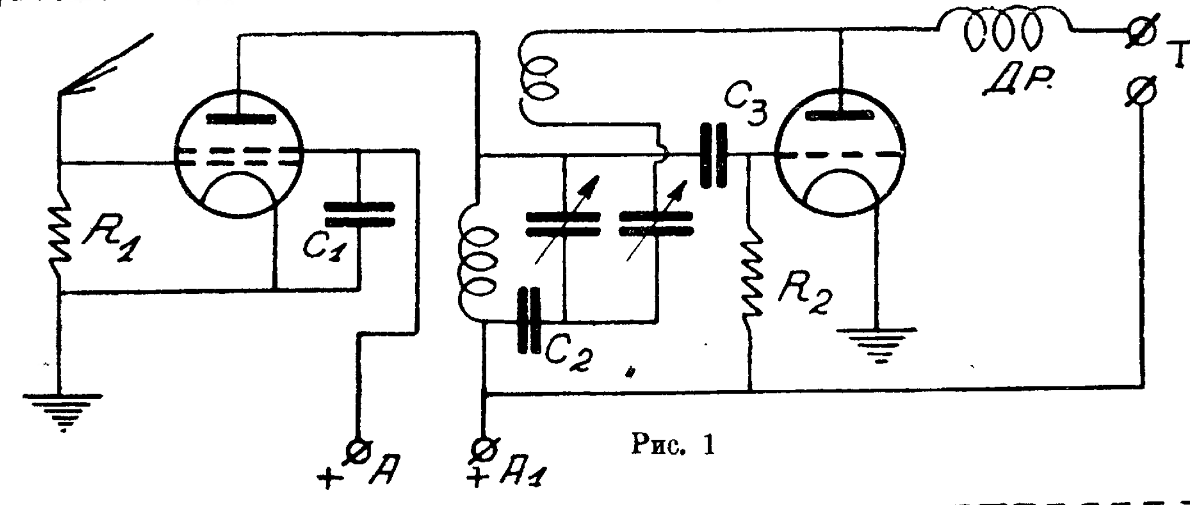


Рис. 1

Включение высокой частоты

Экранированная лампа имеет весьма большое сопротивление (порядка 10^5 Ω), и поэтому наиболее рационально можно использовать ее в схеме с настроенным анодом. При изготовлении приемника нужно помнить, что экранированная лампа даст нужный эффект только при полном экранировании отдельных каскадов, для чего их лучше всего помещать в медные или алюминиевые ящики. Обычно при-

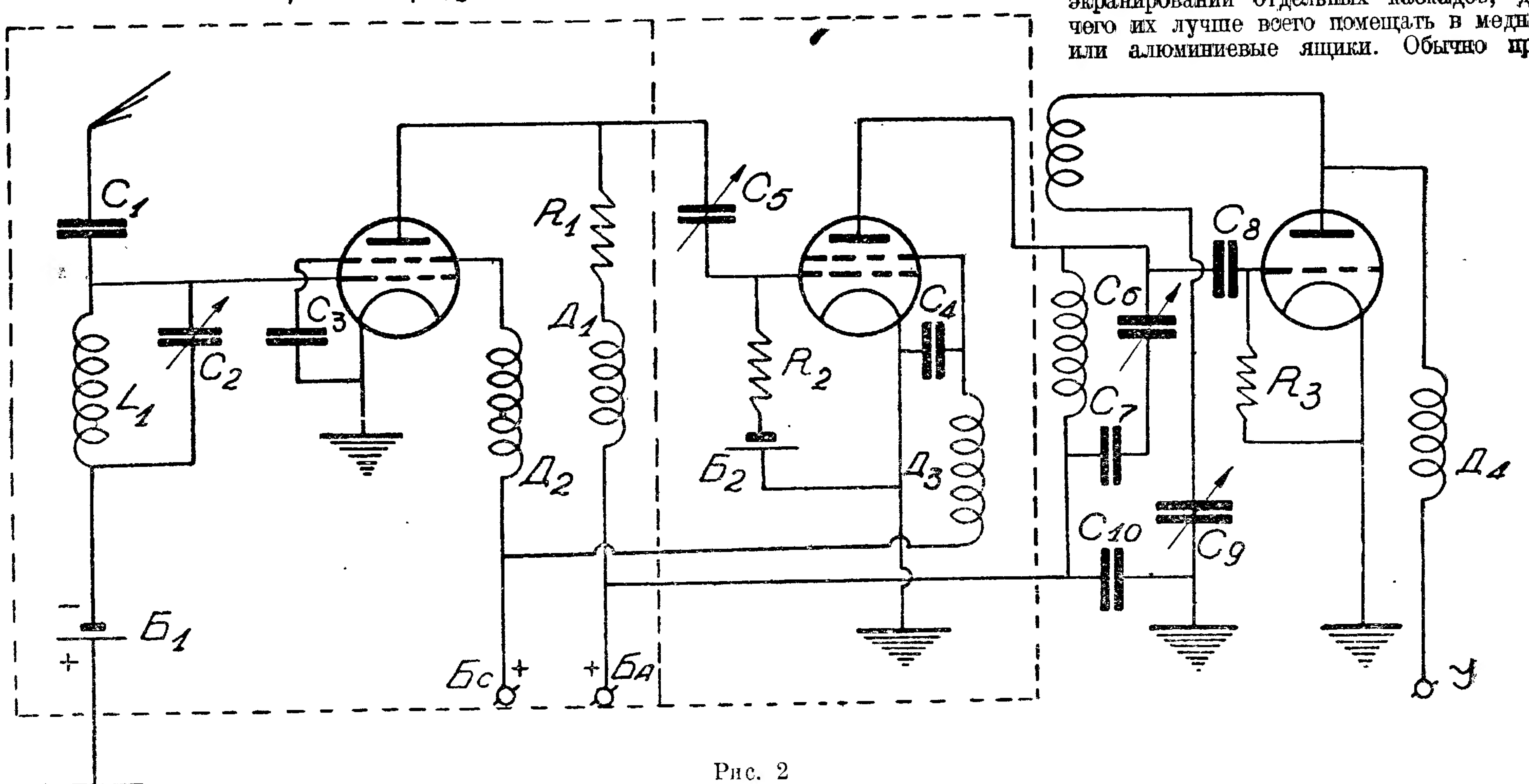


Рис. 2

меняется один каскад высокой частоты, регенератор и два каскада низкой частоты. В большинстве случаев контур сетки 1-й лампы не настраивается (рис. 1).

Иногда применяются весьма сложные схемы с несколькими каскадами высокой частоты на экранированных лампах. Для опытных любителей приводим подобный «сверхприемник», премированный лабораторией американского журнала «Radio News». На рис. 2 дана принципиальная схема приемника, в таблице указаны примерные величины деталей для наших экранированных ламп.

Таблица № 1 деталей американского коротковолнового приемника 2—V—0 для даипазона на 15—90 метров

C_1 — 10 *см.*	R_1 — 20 000	
C_2 — 125 »	R_2 — 5 MΩ	
C_3 — 0,5 мф.	R_3 — 5 MΩ	
C_4 — 0,5 »	D_1	Дросселя высокой частоты. Провод П. Ш. О. 0,15. Катушка d 15 *мм.* Длина намотки 55 *мм.*
C_5 — 100 *см.*	D_2	
C_6 — 125 »	D_3	
C_7 — 5000 »	D_4	
C_8 — 100 »		
C_9 — 125 »	$Б_1 = Б_2 = 1,5$ в.	
C_{10} — 0,5 мф.		

Таблица № 2 деталей приемника схемы № 3

		Лампы:
C_1 — 5000 *см.*	R_1 — 10 000Ω	I С.О.95
C_2 — 5000 »	R_2 — 300 000Ω	II П.О.74
C_3 — 100 »	R_3 — 5 MΩ	III П.О.23
C_4 — 125 »	R_4 — 25 000Ω	IV Т.О.76
C_5 — 2000 »	R_5 — 30 000Ω	

На рис. 3 дана полная схема нормального современного приемника для регулярной связи на коротких волнах. Обратная связь задается «компенсатором Фроми», благодаря чему изменение обратной связи не отражается на настройке приемника.

$Д_1$—$Д_2$—дросселя высокой частоты, провод ПШД—0,15 намотан на катушке длиной 55 *мм* и диаметром 15 *мм.* К—компенсатор. Емкость каждого плеча 200 *см*; удобнее всего собрать его из прямочастотного конденсатора завода «Мэмза». L_1 и L_2—катушки, намотанные на каркасе диаметром 70 *мм* проводом 1,5 *мм*, расстояние между витками 3 *мм.* L_1—15 витков, L_2—7 витков.

В качестве R_1 лучше всего употребить добавочное сопротивление от вольтметра. R_2, R_3, R_4—системы Катунского.

Часть схемы, ограниченная пунктиром, полностью экранируется.

Нач. 4 КАК А. Фин.

ПЕРВЫЙ ОПЫТ

24 октября МРЦ (Моск. радиоцентром) перед МРТУ (Моск. радиовещ. тех. нич. узлом) была поставлена задача: дать в Октябрьские дни актуальные передачи—обзор всего происходящего в этот день на улицах Москвы при помощи коротковолновой передвижки на автомобиле.

Времени для постройки и испытания передвижки было мало, поэтому работать нужно было в ударном порядке.

25 октября, по инициативе тов. Успенского (2 ef) была организована ударная бригада коротковолновиков из работников рации МОСПО РВ—37, которая взялась за это дело. В бригаду вошли: Минц 2 ск, Мельников 2 сс, Успенский 2 ef, инженер Пивоваров 2 dx и Болдырев РК—1711.

Мы решили делать икс в нерабочее время, бесплатно, в подарок XIII годовщине Октября.

Почти весь день 25 октября ушел у нас на споры о том, какой передатчик делать, и на розыски материала. В конце концов решили не халтурить, а сделать икс с посторонним возбуждением, с модуляцией на гридлик, с мощностью в 20 ватт при телефонной работе.

26 октября, утром, приступили к работе. Основой для нашего икса послужил, имевшийся у тов. Пивоварова макет передатчика. Этот макет мы перемонтировали на угловую панель (горизонтальная—дерево, вертикальная—эбонит), добавили пару измерительных приборов и пару джеков. Имевшийся у нас старый ящик от выпрямителя В—50 обили изнутри латунной сеткой для экранировки и вставили в него нашу угловую панель. Икс был готов 29 октября днем.

Схему икса мы не приводим, так как это обычная схема передатчика с посторонним возбуждением, с модуляцией на гридлик. Икс работал на лампах УК—30, одна в генераторе и три в усилителе. В качестве модуляторной лампы была взята одна УТ—15. Питание икса производилось целиком от аккумуляторов. На анод подавалось 400 вольт. В качестве микрофонного усилителя был взят УПС (усилитель предварительный на сопротивлениях). Микрофон был у нас двухсторонний. Питание УПС производилось также целиком от аккумуляторов. Пробовали питать и передатчик и усилитель от одних и тех же аккумуляторов, но ничего хорошего из этого не получилось: высокая частота лезла на УПС и искажала передачу. Заниматься экспериментами, шунтировать и дросселировать нам было некогда, а аккумуляторы были у нас в достаточном ко-



Передвижка на автомобиле

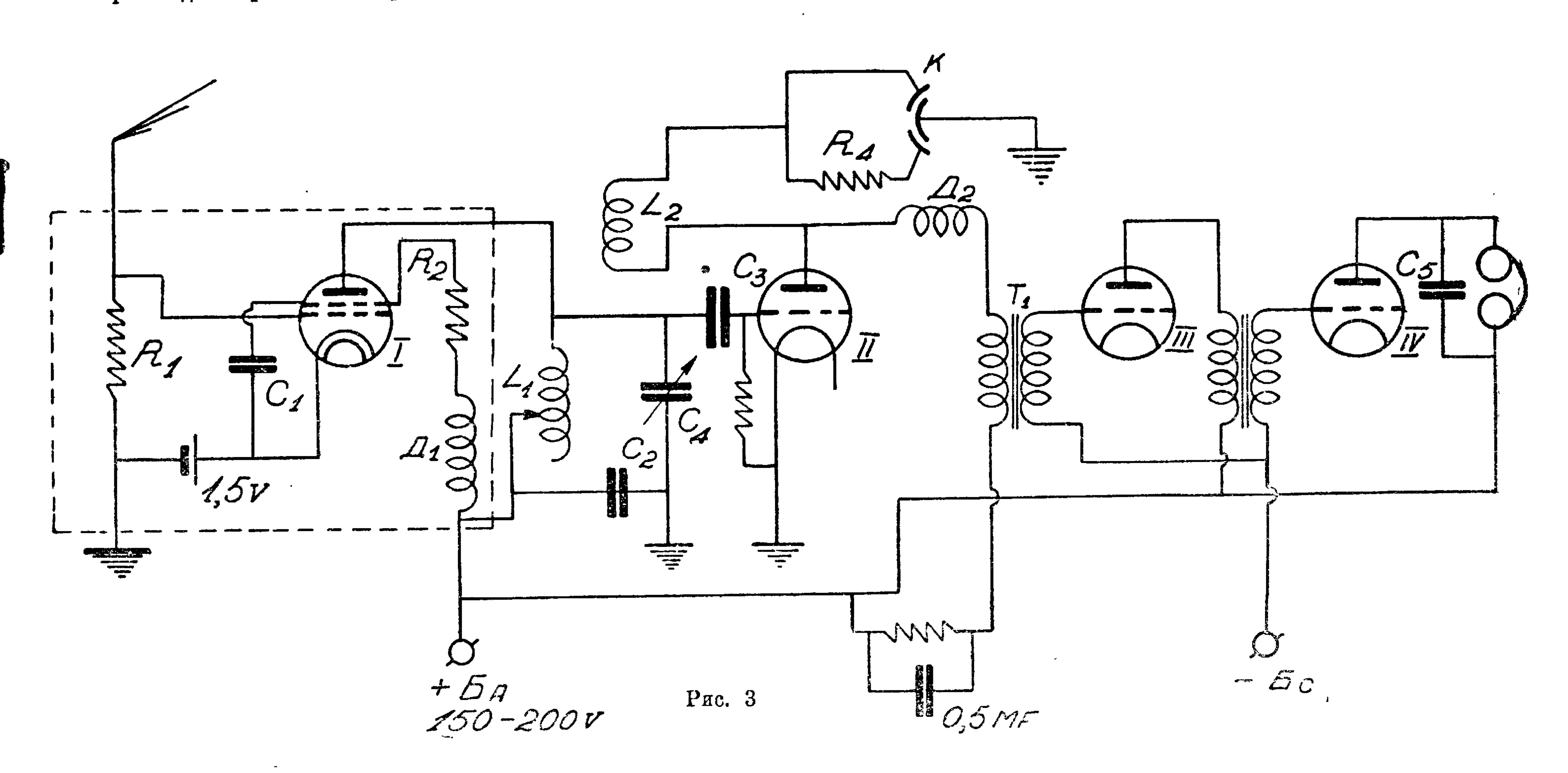


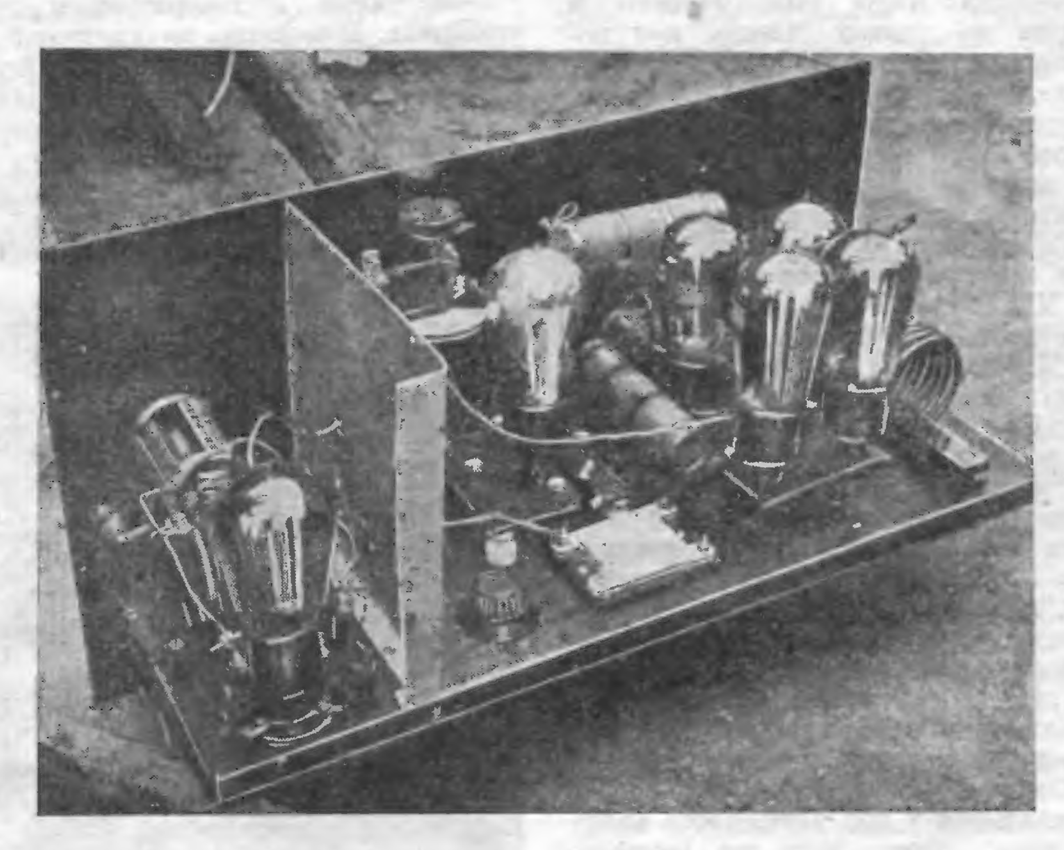
Рис. 3

личестве, поэтому мы решили на первый раз для надежности работать на отдельных аккумуляторах.

25 октября днем наш икс уже работал из помещения радиостанции МОСПС РВ—37. Позывной икса—РВ—38. Прием производился поблизости на расстоянии полкилометра на трехламповый приемник КВ—4, производства ЦРМ (Центральных радиомастерских НКПИТ).

Передача шла на «Рекорд» очень громко, устойчиво и чисто.

Первая половина работы была сделана. Теперь нужно было устанавливать икс на автомобиле.



Монтаж передвижки

Между прочим работники ЦРМ тоже производили эксперименты с передвижкой на автомобиле для той же цели. Передатчик ЦРМ мы слыхали. Он работал не хуже нашего, тоже чисто и устойчиво, но опыт поездки с передатчиком на автомобиле по городу, по случаям, у них не увенчался успехом. Мы вызвали их на социалистическое соревнование на скорейшее и лучшее оборудование передвижки. Нашей бригадой был составлен договор на соцсоревнование.

В договоре помимо пунктов о быстрейшем окончании работы, об устойчивости волны, о возможности работать на ходу автомобиля и т. д. был пункт, в котором обе стороны—наша бригада и ЦРМ—обязуются не секретничать, а делиться друг с другом своим опытом и достижениями. При помощи этого пункта мы хотели, сложив наш коротковолновый практический опыт с теоретическим багажом испытательной станции ЦРМ, получить в результате наилучшую конструкцию.

Но... ЦРМ от соревнования категорически отказались.

Они заявили, что никакой передвижки не делают (?), что в плане у них этого не предусмотрено и т. д. Тогда я им рассказал, что у нас в плане икс тоже не предусмотрен, что мы делаем его в ударном порядке, в нерабочее время, и пригласил их последовать нашему примеру. ЦРМ отказались еще раз.

2 ноября мы получили в свое распоряжение для установки икса автомобиль «Форд».

Установку и всю дальнейшую работу с иксом производили только Минц и Мельников.

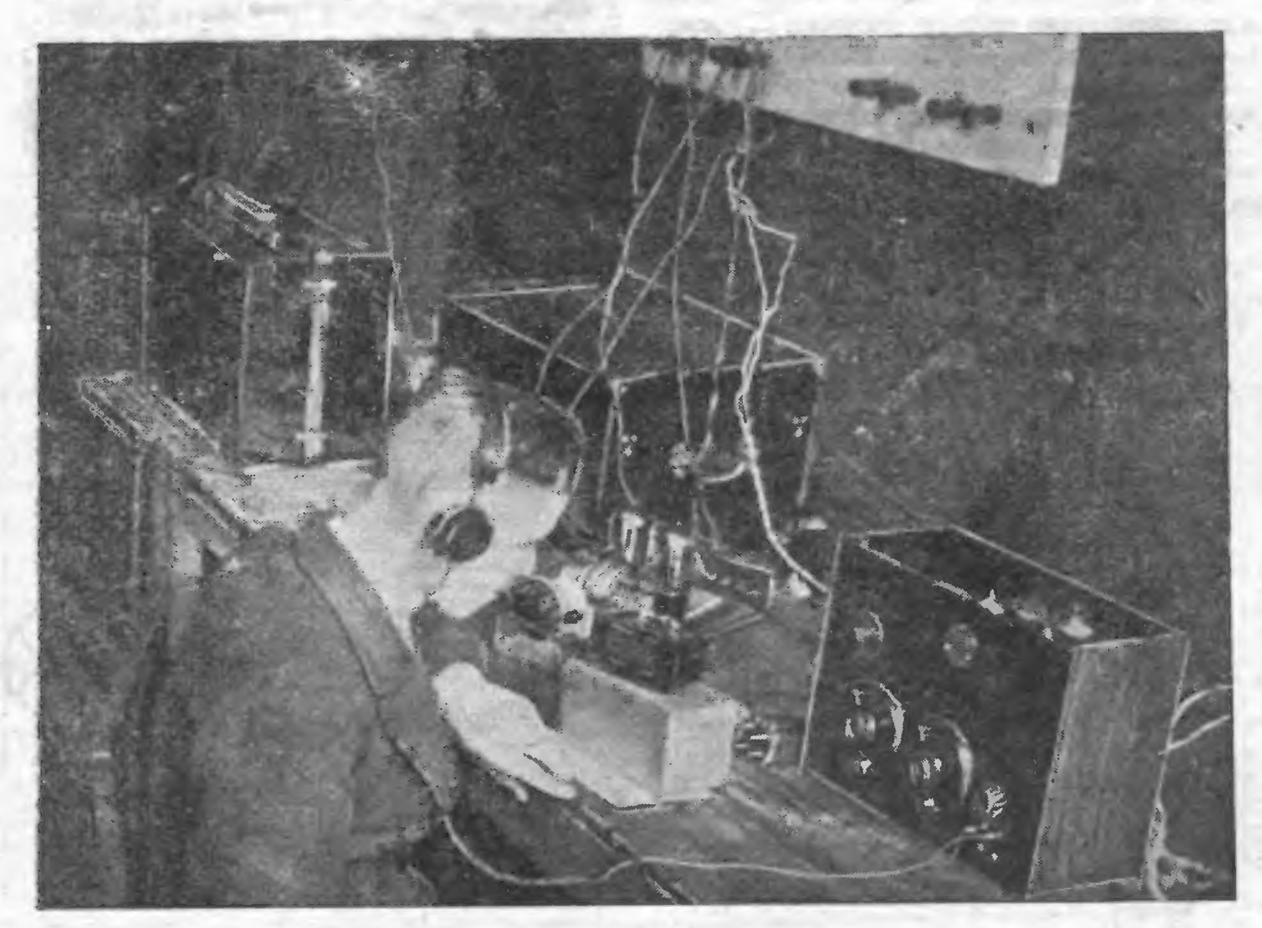
Нам достался старый-престарый крытый грузовик, с дырявой крышей, которую пришлось при первом же дожде срочно чинить. Был он изрядно уже разболтан и его очень сильно трясло, так что хорошая амортизация была необходима, и с ней мы не мало повозились. Сперва мы пробовали было подвесить икс на автомобильных камерах в центре машины, но такая амортизация оказалась никуда негодной: икс слишком сильно болтало во все стороны. Тогда мы устроили иначе: икс поставили на лавку, подложили под него резиновые губки и привязали его к лавке толстой сплошной круглой резиной, которую растянули по углам икса в четыре стороны. Такая амортизация оказалась очень хорошей. Приемник был взят КВ—4 производства ЦРМ. Приемник был амортизован так же, как и передатчик только вместо губок мы под него подложили слегка надутые воздухом велокамеры.

Несмотря на хорошую амортизацию, приемник все же на ходу довольно сильно звенел, из-за плохой амортизации ламп внутри самого приемника. Пробовали вставить в приемник лампы с более толстой нитью ПО—23 в расчете на то, что они будут меньше звенеть. Но никакого улучшения не получилось. Звон был такой же сильный и вдобавок более низкого тона, так что он еще больше мешал приему. Пришлось остановиться на лампах «Микро». Для амортизации УПС мы никаких специальных мер не принимали, просто поставили УПС на автокамеры. Из-за его большого веса такая амортизация оказалась достаточной. УПС у нас работал на лампах УК—30, так как они звенят гораздо меньше, чем УТ—15. Все аккумуляторы питания помещались под лавкой, на которой стояли передатчик и усилитель. Тряска на ходу была настолько сильна, что при работе телеграфом невозможно было стучать на ключе, привинченном к лавке. Пришлось ключ держать на руках.

Антенну мы устроили следующим образом: провели по краям крыши автомобиля на роликах один незамкнутый виток проволоки, общей длиной 12 метров. В качестве противовеса использовали шасси автомобиля. В эту антенну у нас «лезло», в телеграфном режиме свыше одного ампера, в телефонном—0,6—0,7 ампера. С этой антенной мы провели первые испытания связи на ходу автомобиля. Вечером 3 октября Минц выехал на машине в город, а Мельников остался в МРТУ, на Никольской ул. с телеграфным передатчиком для связи.

Автомобиль поехал по Никольской, через Лубянскую площадь в центр, оттуда вверх по Тверской до заставы и дальше по Ленинградскому шоссе до Академии Военно-воздушного флота.

В МРТУ икс был слышен всю дорогу до Тверской заставы очень хорошо, на Ленинградском шоссе слышимость стала уже падать и у Академии упала до Р—3.



За установкой

Дело было вечером, волна икса была

54 метра, и уже сказывалась очевидно мертвая зона.

Во время хода машины хотя волна слегка и колебалась, но Мельников мог разобрать все слова. Производить прием на ходу на автомобиле не было возможности, так как КВ—4 сильно звенел, а главное очень мешали проезжавшие совсем рядом трамваи и автомобили.

На остановках волна была устойчива и связь была хорошая.

Но для трансляции та низкая частота, которая получалась на приемнике, конечно никуда не годилась, так как всю передачу перебивал трамвай. Вся наша надежда была на то, что 7 ноября трамваи ходить не будут.

Первая проба связи прошла на антенну, которая возвышалась над крышей автомобиля на высоту одного ролика. Затем мы подняли антенну на один метр над крышей. Слышимость возросла на один балл. На этой «высокой» антенне мы и работали в день трансляции 7 ноября.

7 ноября утром трамваи не ходили, и прием был очень хорош.

Мы заранее уже радовались, что наша трансляция пройдет fb, что наши труды не пропадут даром. Но... не тут-то было. Самое лучшее время для передачи было у нас потеряно. Дело в том, что МРТУ испытывает очень большую нужду в автотранспорте: собственных машин, за исключением одного престарелого «Форда», МТРУ не имеет. Этот «Форд» был трансляционной группой предоставлен в распоряжение нашей бригады, причем было клятвенно обещано, что никто его у нас не отнимет и т. д. и т. п. Но трансгруппа своих обещаний не сдержала, так как автобаза НКП и Т часто не давала им во-время машин. Гоняли наш «Форд» в самом срочном порядке и в Сокольники, и в Большой, и в Экспериментальный, и в Консерваторию и в ряд других мест.

Эти внезапные выезды, конечно, сильно тормозили всю нашу работу. Наконец, в самый день трансляции, 7 ноября, автобаза опять не дала во-время нужные машины, и наш злосчастный «Форд» развозил по разным местам аппаратуру для трансляции. С самого утра до 12 часов наши передатчики использовали для служебных переговоров, а после 12 отняли у нас УПС для проволочной трансляции, которая кстати и не состоялась. Таким образом нас водили за нос до 14 ч. 30 мин. Уже на обратном пути в МРТУ Минц связался с 2сс. Икс работал неважно, так. как во время утренних служебных переговоров разрядился один из аккумуляторов накала.

Демонстрация уже кончалась, и очеркисты отказывались выступать перед микрофоном.

Но в Центральной аппаратной почему-то сочли нужным включить нашу передвижку в эфир и все 53 радиостанции нашего Союза повторили слова Минца: «Накал садится. Положение катастрофическое...». На этом бесславном выступлении и закончилась наша работа утром 7 ноября. Виною этому, была плохая организация дела и главным образом то, что передвижка не была использована в самое удобное для передачи время, когда не ходили трамваи.

Вернувшись в МРТУ, мы подвозили питание и снова были готовы к работе. Распоряжение выезжать последовало в 19 ч. 10 мин. Далеко решили не выезжать, так как уже ходили трамваи, и если бы мы поехали далеко, то трамвай забивал бы всю нашу передачу.

Первую передачу мы дали с Красной площади, затем две передачи с двух мест на площади Свердлова и последний пункт—Москворецкая набережная, напротив МОГЭС (dx!).

Передача шла через радиостанцию им. Коминтерна от 19 ч. 17 м. до 21 ч. 47 м.

Работали мы все время на ходу и на остановках, причем 2сс принимал нас хорошо не только на остановках, но и на ходу. Но радиостанцию им. Коминтерна включали для надежности только на остановках. Во время переездов из одного пункта в другой в перерывах между нашими передачами из Центральной аппаратной давали граммофонные пластинки.

В дальнейшем мы намерены построить новый кварцевый икс, телеграфной мощностью 150 ватт, на новом автомобиле, с питанием от динамомашины, приводимой в движение автомобильным мотором.

Этот новый икс должен обеспечить полную возможность двухсторонней телефонной связи и трансляции на ходу автомобиля, на расстоянии до 40 километров.

Ударная бригада радии МОСПС РВ—37: Минц—2 cb, Мельников—2 cc, Успенский—2 ef, инж. Пивоваров—2 dx, Болдырев РК—1711.

Гонорар за настоящую статью и за фотографии вносим полностью в фонд постройки коротковолновой радиостанции на дирижабле «Правда» и вызываем последовать нашему примеру всех коротковолновиков, пишущих в журнале «CQSKW».

«ELETTRA» ЯХТА МАРКОНИ

Во время пребывания в итальянском порту Чивитавеккия, недалеко от Рима, мне удалось побывать и осмотреть временно стоявшую там яхту Маркони и познакомиться с «самим» Маркони.

Я был принят Маркони очень любезно и даже принимал, по его приглашению, участие в опыте дуплексной телефонной радиосвязи с Англией, со станцией Дорчестер (западный берег Англии).

Сама яхта—это пловучая радиолаборатория Маркони. На ней он производит свои опыты. Маркони только небольшую часть своего времени проводит на берегу—летом в Италии, зимой в Англии, остальное время он работает на своей яхте, плавающей обычно между Италией и Англией (главным образом в Средиземном море), контролируя работу разбросанных по всему миру радиостанций фирмы Маркони и производя разные исследования и опыты.

Его яхта вся увешана антеннами—большими, маленькими, сложными, простыми. От мачты до мачты идет колбасная антенна, предназначенная для искрового длинноволнового передатчика, которым, впрочем, никогда не пользуются и который служит только для аварийных целей. Остальные антенны—коротковолновые. Коротковолновые антенны, которые предназначены для работы основного коротковолнового передатчика Маркони—трехлучевые, с лучами, соединенными последовательно, неравной длины. Лучи идут почти вертикально, и их комбинацией достигается до некоторой степени направленность действия. Две отдельных, но одинаковых по типу антенны применяются для передачи и приема. Таких пар антенн несколько, для разных направлений.

Подводка тока к этим антеннам—фидерная, двухпроводная. Фидеры, идущие от передатчика и от приемника по помещению до выхода на палубу, представляют собой металлическую трубу, внутри которой идет провод. Этот провод и оболочка трубы заменяют два луча фидера. По выходе из помещения труба кончается, и к антенне ведет только один луч. Все металлические оттяжки мачт, троссы и штаги на яхте, конечно, разделены изоляторами во избежание потери энергии.

Кроме этих коротковолновых антенн, имеется целый ряд других маленьких антенн, предназначенных главным образом для опытов на волнах порядка 10 *м* и на ультракоротких волнах. Эти антенны большей частью представляют собой небольшую трехлучевую колбаску длиной около метра или полутора метров, подвешенную вертикально.

Но несмотря на надежды, которые возлагались на волны короче 10 *м* и на ультракороткие волны, Маркони пришел к убеждению, что они негодны для работы на большие расстояния и могут быть только использованы для работ на сравнительно короткие дистанции в полевых, например, условиях, где могут быть очень удобными благодаря небольшим размерам установок и антенн. Он сказал, что считает наиболее подходящими волнами для работ на большие расстояния волны от 30 до 40 *м* для работы ночью, от 15 до 20 *м* для работы днем и от 20 до 30 *м* для работы через границу дня и ночи, т. е. тогда, когда одна часть перекрываемого пространства освещена солнцем, а другая находится в темноте.



Маркони на своей яхте «Элеттра»

Основной телефонный коротковолновый передатчик Маркони имеет три каскада с удвоением частоты в каждом каскаде. Конечная частота, на которой по большей части работает Маркони, соответствует волне около 26,5 *м*. Начальная частота, генерируемая маломощной лампой, не контролируется кварцем, так как Маркони считает, что кварц, нагреваясь и охлаждаясь, дает очень нестабильную волну. (Это подтверждается хотя бы опытом работы Эйндховена, постоянство волны которого ухудшилось с переходом на кварц.) Маркони нашел способ получать громадное постоянство волны и без кварца.

Схема передатчика разработана Маркони, но надо думать, что она отличается от обыкновенных схем передатчиков с каскадным усилением и с удвоением частоты лишь в деталях.

Ток для анодов и накала ламп передатчика (кроме маленькой генераторной лампы) получается от машины переменного тока, трансформируется, выпрямляется кенотронным выпрямителем и сглаживается так, что никакого фона не слышно. Работа машины также совсем не мешает приему при дуплексной работе.

Мощность станции—около 750 ватт в антенне. При этом ток в фидерах получается только по 150 ма (пример для наших любителей, которые гонятся за большим током в фидерах). Показания амперметров в обоих лучах фидера не совсем равны,—один показывает, например, 145 ма, другой—155 ма.

Модуляция—по системе Хиссинга, параллельная. Модулятор по мощности лишь чуть превышает генератор. Тем не менее модуляция очень глубока.

Кроме этого передатчика имеется еще несколько мелких, лабораторных установок.

Приемник Маркони сделан по супергетеродинной схеме и имеет 15 ламп. Три первые лампы—усилитель высокой частоты на трансформаторах (контурах), работающий на лампах с экранирующими сетками. Он помещается в отдельном металлическом ящике и не имеет никаких приспособлений для нейтрализации. Далее следует металлический ящик с детектором и гетеродином, далее ящик с четырьмя лампами усиления на промежуточной частоте, далее—второй детектор и, наконец, ящик с пятью ступенями усиления на низкой частоте.

Подозревая, что эта «машина» работает не настолько уже лучше обычного двух- или трехлампового любительского приемника, я задал Маркони вопрос в этом смысле.

Он откровенно признался, что в отношении чувствительности этот приемник лишь немногим превосходит хороший любительский приемник,—чувствительность его больше раза в полтора, а не в пятьдесят раз, как это можно было бы предположить по числу ламп. Зато, конечно, прием на этой установке получается очень стабильным и уверенным.

После осмотра станции и яхты была начата дуплексная связь с Дорчестером (GLL). Маркони работал на волне около 26,5 *м*, Дорчестер—на волне около 22 *м*. Известная разница в волнах при дуплексе применяется всегда для того, чтобы генерация близкого, не выключающегося при приеме передатчика не влияла на приемник. Для этой же цели и передатчик, и приемник, и антенны тщательно настроены и частично экранированы (металлические ящики, трубы в виде фидеров и т. д.).

Связь с Англией была прекрасной. С яхты говорили и слушали в обыкновенную телефонную трубку (микрофон и телефон). Слышимость была лучше, чем при разговоре по московскому телефону.

Вначале абсолютно не было, несмотря на жаркий летний день и 5 часов вечера, никаких помех. Затем ненадолго появились атмосферики в виде легкого (постоянного) шума и иногда слышен был какой-то любитель. Но эти помехи совсем не мешали приему, и даже ни разу не приходилось переспрашивать. Вначале Маркони вел технические переговоры с Англией, которая сообщала, что слышит его хорошо, но там сильны атмосферики; затем неожиданно он передал трубку мне и просил сказать несколько слов. Я сказал по-английски, что я советский коротковолновик, нахожусь временно в Италии и рад принимать участие в превосходной дуплексной связи.

Затем Маркони провел несколько опытов с глубиной модуляции и после этого приветствовал экскурсию южно-африканских и австралийских радистов, собравшуюся на станции Дорчестер.

Связь продолжалась около часа все время с одинаковым успехом, фединг почти не замечался.

Дорчестер при этом работал мощностью около 10 кв, пользуясь антенной с направленным на Египет действием.

Маркони сообщил, что он со своей яхты ведет также иногда дуплексные разговоры с Индией и Австралией (Сиднеем). Случай, когда Маркони приветствовал со своей яхты какую-то выставку в Сиднее (правда via GLL) и зажег там в условленный момент электрический свет, облетел все газеты.

Б. Б. Востряков (2АС

ДЛИНА ВОЛН ПРАВИТЕЛЬСТВЕННЫХ РАДИОСТАНЦИЙ

Ниже приводится новый список правительственных телеграфных станций, работающих на точных волнах, предназначенный для градуировки приемников.

Список составлен на основании опыта приема всех этих станций в СССР и тщательно сверен с данными справочника радиостанций всего мира, изданного народным бернским радиобюро в 1930 г.

Следует отметить, что данный список все же не может претендовать на абсолютную точность, так как станции очень часто меняют длины своих рабочих волн и иногда даже позывные. **В. В.**

14.89	DGW	Германия
14.95	DGX	Германия
15.00	GLS	Англия
16.00	PCP	Голландия
16.44	FTO	Франция
16.72	WQB	САСШ
16.80	PLF	Голландия
17.87	WSC	САСШ
17.93	WCG	САСШ
18.71	WKW	САСШ
18.78	FYC	Франция
21.40	JNA	Япония
21.63	WQS	САСШ
21.96	GLL	Англия
22.10	PLL	Голл. Индия
22.65	KBJ	Филиппины
22.76	DGG	Германия
23.10	DFC	Германия
23.68	WSC	САСШ
23.73	WCC	САСШ
24.00	JAN	Япония
24.67	FQE	Франция
24.75	FZS	Фр. колонии
25.00	FYR	Франция
26.27	GLW	Англия
27.10	ORB	Бельгия
27.15	FUB	Франция
27.45	GLQ	Англия
27.47	DHA	Германия
28.03	PCM	Голландия
28.35	FYB	Франция
29.71	FYA	Франция
30.15	FTL	Франция
30.35	EAM	Испания
30.48	FYC	Франция
30.75	IDP	Италия
31.80	EAX	Испания
33.10	LSU	Аргентина
33.50	JNA	Япония
33.52	WEL	САСШ
35.00	GYC	Англия
35·80	IAC	Италия
36.30	LGN	Норвегия
36.47	GKT	Англия
37.75	OXZ	Дания
37.50	PMD	Голл. Индия
37.65	FXC	Палестина
37.78	GLY	Англия
37.80	FYR	Франция
37.80	HSP	Сиам
38.17	SUY	Египет
38·40	DFT	Германия
38.40	JNI	Япония
38.80	PCL	Голландия
39.20	FZE	Фрин. Сомали
40.05	FTB	Франция
40.21	LZB	Болгария
40.60	UOK	Австрия
41.00	FXC	Полестина
41.60	RPK	СССР
43.07	WIZ	САСШ
43.10	DDM	Германия
43.12	WQO	С.А.С.Ш.
44.61	WFO	САСШ
44.85	OHK	Финляндия
44.97	DGK	Германия
49.30	FUT	Франция
51.00	RLI	СССР
54.20	SCJ	Киранавка
57.00	WQN	САСШ
59.00	DGX	Германия



RK-2545. т. Надель за приемом

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

Главлит № А—86994. **Зак. №** 2226. 1 п. л **Гиз П. 15. №** 43896 **Тираж** 70 000.

Типография Госиздата «Красный пролетарий, Москва, Краснопролетарская, 16.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

1930 г.

6-Й ГОД ИЗДАНИЯ

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

Москва, 9.

Тверская, 12.

Телефон 5-45-24.

Прием по делам редакции от 2 до 5 час.

Радиофронт

RADIO FRONT

Журнал Общества Друзей Радио СССР

НОЯБРЬ — ДЕКАБРЬ

№ 33-34

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:

На год . . . . 6 р. — к.
На полгода . . 3 р. — к.
На 3 месяца . 1 р. 50 к.
Цена отд. № . — 25 к.

Подписка принимается ПЕРИОДСЕКТОРОМ ГОСИЗДАТА, Москва, центр, Ильинка, 3.

ПУТИ ПЕРЕСТРОЙКИ РАБОТЫ ОДР

Время приближает нас ко второму всесоюзному съезду Общества друзей радио. Первый съезд ОДР, происходивший пять лет тому назад, наметил способы охвата стихийно развившегося радиодвижения, а также пути направления этого движения в организованное русло.

Второй съезд собирается в обстановке бурного роста социалистического строительства, во время третьего и решающего года осуществления плана пятилетки в четыре. Предстоящий 1931 год должен быть годом ещё более высоких темпов развертывания социалистической индустрии, сплошной коллективизации бедняцко-середняцких хозяйств и ликвидации на ее основе кулачества как класса. Промышленность увеличивает на третьем году пятилетки объем производства на 45%, т. е. почти в полтора раза. Новая широкая волна массового прилива бедняцко-середняцких масс крестьянства в колхозы делает вполне реальной задачу—коллективизировать к концу 1931 года свыше 50% всех крестьянских хозяйств, а по важнейшим зерновым районам (Украина, Сев. Кавказ, Нижнее Поволжье, Средняя Волга) охватить коллективизацией не менее 80% крестьянских хозяйств.

В связи с огромными задачами, стоящими перед страной строящегося социализма, мы должны решительно пересмотреть всю работу ОДР, мобилизовать все силы советской радиообщественности для ускорения намеченной радиофикации Советского Союза, ибо радиофикация есть один из рычагов, способствующих ускорению процессов коллективизации и широкого охвата бедняцко-середняцких масс крестьянства.

Радио, как могучее средство пролетариата в деле политического и культурного воспитания и организации масс, должно быть полностью поставлено на службу пятилетке. Общество друзей радио должно быть обращено лицом к радиофикации. Широкая радиофикация страны даст возможность использовать радио также как сильнейшее орудие связи в обороне нашего Союза.

Пройденный нами этап после первого съезда ОДР полон трудностей, успехов, достижений в области радиофикации страны, по внедрению в массы радиотехнических знаний, по созданию кадров коротковолновиков и т. д. Но баланс этих успехов ОДР по сравнению с огромными возможностями радиостроительства является все же пассивным. На фронте радиостроительства мы должны отметить крупнейшие прорывы как по линии радиофикации, так и по линии радиопромышленности. Не менее неблагополучным представляется дело в области радиовещания и подготовки кадров.

Борьба за упорядочение радиодела, за ликвидацию прорывов в области радиофикации и радиовещания в обстановке обостренной классовой борьбы немыслима без самой решительной повседневной работы Общества по двум линиям: против правого оппортунизма как главной опасности, и «левых» уклонов, против беспринципно-двурушнического право-«левацкого» блока Ломинадзе—Сырцова, против примиренчества ко всякого рода уклонам.

Общество друзей радио представляет на данном этапе своего развития количественно-значительную общественную силу, способную, как это показало прошлое радиолюбительского движения, на героические подвиги и самоотверженность. Но ОДР слабо и малодейственно. Центральный Совет Общества друзей радио не сумел привлечь к боевой работе имеющийся значительный актив радиолюбителей.

Второму съезду нужно серьезнейшим образом обсудить причины организационной слабости Общества друзей радио. На наш взгляд эти причины кроются в недостаточном непосредственном руководстве местными организациями ОДР в течение истекшего периода со стороны Центрального совета. Организационное укрепление ОДР, вопросы нормальных взаимоотношений с другими общественными организациями, и главным образом взаимоотношений с профсоюзами, не нашли своего разрешения в работе ОДР. Это основная беда ОДР, это главная причина его слабости.

Вместе с тем необходимо отметить, что распыленность радиоработы между многими организациями не создала благоприятных условий для твердого и единого руководства радио. Прежнее право-оппортунистическое руководство ВЦСПС недооценивало значение ОДР в области политического и культурного строительства, не помогало его работе, не укрепляло его пролетарского ядра. Правые оппортунисты никак не хотели понять, что для того, чтобы радио действительно могло стать мощным орудием политического и культурного воспитания масс, надо было обеспечить радиовещание и радиофикацию единым руководством и обеспечить общественную организацию—ОДР пролетарскими кадрами.

Проводимая НКПТ большая работа по радиофикации нашей страны не может быть осуществлена силами одного его аппарата. На помощь этому делу должна быть призвана вся радиообщественность и вся советская общественность, без помощи которой НКПТ, надо прямо сказать, не выполнит возложенных на него задач радиофикации. На деле мы видим игнорирование руководителями Радиоуправления значения и роли ОДР вместо укрепления его. Такое положение, а кроме того и вредительство в радиоделе привели к тому, что НКПТ не выполнил даже 50% намеченного плана радиофикации. Создание со стороны Радиоуправления другой общественной организации—так называемой АРРРФ—в противовес Обществу друзей радио, нужно рассматривать не иначе, как вреднейшее фантазерство, как подрыв организационно ОДР.

Общество друзей радио нуждалось все время в организационном укреплении, в оживлении руководства и жизни местных организаций. Этой цели, как нам кажется, возможно достигнуть путем организации на местах целой сети массовых радиолюбительских лабораторий, вокруг которых группировался бы радиолюбительский актив и воспитывался на практическом изучении радиотехники, что б значительной степени смягчило бы остроту вопроса о кадрах. Живая инструкторская связь центра с местами, в особенности с теми районами, которые проводили самостоятельно радиофикацию, укрепляла бы такую организацию, направляла в дальнейшем ее внимание и силы на радиофикацию смежных районов, а также на организацию коллективного радиослушания и местного вещания. Но примеры надлежащего и живого инструктажа со стороны Центрального совета ОДР отсутствовали до последнего времени. Предстоящему съезду Центральный совет не может даже дать ответа на вопрос о качественном и количественном составе его организаций, так как, несмотря на целый ряд настоятельных требований со стороны ЦС, местные организации ОДР хранят глубокое молчание. Вследствие организационной неразберихи ОДР, имея в своих рядах сотни тысяч членов, не могло даже собрать в течение ряда лет членских взносов, что далеко не способствовало укреплению финансовой базы Общества. Ассигнованные же Нар-

компочтелем некоторые суммы денег ОДР-овским организациям на проведение радиофикации не могли оказать серьезной помощи, так как выдавались случайно, с огромной волокитой и задержкой на местах. Радиофикация Советского Союза является конкретной работой, на которой мы должны укрепить ряды ОДР, создать из ОДР наряду с Осоавиахимом массовую, боевую организацию рабочих и крестьян.

Одно из важнейших препятствий на пути нормального развития ОДР уже удалено,—нынешнее руководство ВЦСПС исправило ошибки прежнего оппортунистического руководства, приняв на первом всесоюзном клубном совещании при ВЦСПС (20—25 апреля 1930 г.) ряд важных решений о взаимоотношениях профсоюзов с ОДР. ВЦСПС дал решительные указания профсоюзам на необходимость оказывать максимальное содействие ОДР и руководить повседневной работой ячеек ОДР на предприятиях и в клубах. Планы радиоработы ячеек ОДР, согласно решениям этого совещания, должны включаться в планы культработы на предприятиях и в клубах. В целях укрепления финансовой базы Общества клубное совещание признало необходимым из ассигнованных средств на радиоработу оплачивать руководителей радиокружков, а также отпускать средства на устройство коротковолновых приемно-передающих станций, организацию лабораторных работ и т. п.

Необходимо добиться того, чтобы важнейшие решения, принятые клубным совещанием при ВЦСПС, не остались на бумаге, а чтобы ВЦСПС, подтвердив эти решения, предложил бы в порядке директивы местным профорганизациям провести их в жизнь, в то же время поставив вопрос о расширении и углублении решений клубного совещания, дающих огромные возможности реорганизовать работу ОДР по-новому, создать внутри этой организации крепкое пролетарское ядро и таким образом обеспечить выполнение тех важнейших задач, которые стоят перед ОДР. А задачи эти тем больше, чем шире будет развертываться работа по радиофикации нашей страны.

Первыми и основными задачами ОДР должно быть вовлечение рабочих и колхозных масс в кружки по изучению радиотехники, организация широкого, массового движения коротковолновиков и воспитание из них хороших связистов для Красной армии.

Для успешного проведения встречных промфинпланов необходимо организовать переклички между отдельными заводами и фабриками, колхозами и в местное радиовещание вовлечь самые широкие массы рабочих и колхозников.

Среди радиолюбителей профсоюзных радиокружков надо провести разъяснительную кампанию о значении постановления первого всесоюзного клубного совещания при ВЦСПС.

Необходимо объявить решительную борьбу настроениям элементов, склонных рассматривать ОДР как придаток к аппарату НКПТ и вместе с тем надо решительно освободить организацию ОДР из-под влияния чиновничьих элементов НКПТ, обюрокративших общественную работу ОДР.

Нам хотелось бы отметить также, что Союз связи, в лице своего центрального комитета, уделял работе ОДР до сих пор очень слабое внимание.

Товарищам из ЦК связи следует преодолеть их безразличие, если не косность, по отношению к работе в области радио, которое для нашей страны приобретает исключительное значение, как орудие политического и культурного воспитания масс и лучшее средство связи в мирное и военное время.

РАДИОСОВЕТЫ И ОДР

Над этим вопросом с примерным усердием поработал тов. Зайцев. И по радио вещал, и в № 33 журнала «Говорит Москва» поместил большую статью: «Лицом к району».

«Какова должна быть генеральная линия в развертывании радиоработы в районе?»—ставит вопрос тов. Зайцев. К ответу на этот вопрос тов. Зайцев подводит читателя длинным и извилистым путем.

Прежде всего тов. Зайцев считает необходимым «крепко ударить по невниманию со стороны общественных организаций к делу радио и не только ударить, но и добиться перелома». Затем тов. Зайцев немедленно расшифровывает, кого и за что именно следует подвергнуть избиению: «Здесь придется бороться с двумя вредными уклонами. Первый—когда партийные комитеты, руководство профессиональных организаций, советские организации все радиодело берут целиком на себя». Затем очередь за ОДР: «Второй вредный уклон, когда общественность в лице ОДР или другой организации берет на себя инициативу в отношении радиофикации и организации использования радиовещания и организации местных радиопередач».

Едва ли радиодеятельность этих вреднo-уклонных организаций можно расценивать как невнимание к радиоделу. Вернее—это избыток внимания. Вопросы о том, как дошли до жизни такой эти вредноуклонные организации, могла ли возникнуть и существовать без их непрошенного участия вообще какая-нибудь радиоработа в некоторых местностях,—обойдены в статье тов. Зайцева. Зато вопросам оценки роли и значения каждой из этих организаций, расстановки их на определенных участках радиоработы по схеме тов. Зайцева посвящена вся обширная статья автора схемы.

Ни в каком случае нельзя отрицать правильности и жизненности целого ряда положений, встречающихся в статье тов. Зайцева. В частности, верна и даже недостаточно строга в статье тов. Зайцева оценка ОДР, работа которого «развивалась однобоко, в узко-техническом направлении». Но в своей схеме построения радиоработы в районе тов. Зайцев отводит ОДР опять технический, и только технический участок работы. Из противоречий выковывается истина. В отношении противоречий статья тов. Зайцева является мощным, прямо-таки неисчерпаемым источником. Но выковалась из них вещь спорная.

— Радиосовет выбирается общественными организациями, утверждается местными советскими и партийными организациями, перед которыми и отчитывается.

— Радиосовет является общественной и в то же время директивной организацией, которая руководит организациями ОДР на местах, секцией общественного контроля, работой по художественной самодеятельности и, через редакцию радиогазеты—радиорабкоровским движением».

Такова в окончательной формулировке схема тов. Зайцева,—«генеральная линия в развертывании радиоработы в районе».

Тов. Иванов, в своей статье «Прорыв» (№ 34 «Говорит Москва»), идет еще дальше: «Нужно в самом спешном порядке организовать и мобилизовать общественность вокруг вопросов радиофикации, поставив задачей оживление прежде всего стержневой радиообщественной организации радиосоветов как в центре, так и на местах, а также и его отраслевых секций—ОДР, АРРРФ и др.». Разъехавшиеся по различным местам Союза ударные бригады Радиоуправления по ликвидации прорыва на радиофронте начинают борьбу с прорывом, по директиве Радиоуправления, с устройства а не с оживления, местного радиосовета, затем с организации при нем АРРРФ и с дезорганизации местного ОДР, путем переделки добровольной общественной радиоорганизации в отраслевую секцию радиосовета. Полномочий на такую реформаторскую прыть по линии ОДР Центральный совет Общества друзей радио ударным бригадам не давал. Да и не имел права давать, так как эта форма работы Общества друзей радио—в качестве отраслевых секций радиосоветов—отвергнута соответствующими директивными органами.

Порядок формирования радиосоветов, а также объем и содержание их работы по схеме тт. Зайцева и Иванова совершенно иные, чем те, что предусмотрены в правительственных постановлениях о центральном и местных радиосоветах.

«На Центральный радиосовет при Народном комиссариате почт и телеграфов, образованный на основании ст. 2 постановления Совета народных комиссаров Союза ССР от 23 октября 1928 года (Собр. зак. Союза ССР 1928 г. № 63, ст. 583), возлагается руководство всем делом радиовещания на территории Союза ССР и согласование работ по радиовещанию с заинтересованными учреждениями и организациями» (см. § 1 Положения о Центральном радиосовете при Народном комиссариате почт и телеграфов, апрель 1930 г.) и:

«Центральный радиосовет осуществляет руководство делом радиовещания на территории Союзных республик через соответствующие республиканские и местные радиосоветы» (см. § 6 того же Положения).

К вопросам радиофикации радиосоветы имеют мало отношения:

1. Увязка плана радиовещания с планом радиофикации (§ 2, пункт *а*).

2. Рассмотрение и дача заключений по проектам планов радиофикации (§ 2, пункт *б*).

Такова основа действующего положения о радиосоветах.

В этом положении кратко и четко определены права и обязанности радиосоветов и всех прикосновенных к радиоделу организаций. Почему же все-таки потребовались в нем изменения, предлагаемые тов. Зайцевым в порядке постановки вопроса, а тов. Ивановым и радиоуправленскими ударными бригадами самочинно проводимые в жизнь? Очевидно, потому лишь, что радиосоветы в своем настоящем состоянии не выполняют возлагаемых на них функций.

Мало этого: радиосоветов вовсе не существует, или они существуют только на бумаге и не работают не только на периферии, но даже в Москве и Ленинграде, о чем хорошо осведомлены и тов. Зайцев и тов. Иванов и дружно молчат об этом. Это тем более является странным, что почти все местные организации ОДР, которые являются естественной общественной подосновой таких радиосоветов, как правило, возглавляются работниками Наркомпочтеля: начальниками Управлений связи, заведующими радиоцентрами и т. д.

По проекту тов. Зайцева функции радиосоветов решительно расширяются: «функции руководящего штаба радиоработы передать районным радиосоветам».

«Радиосовет разрабатывает общий план радиоработы всех организаций в данном районе. Радиосовет опирается на целый ряд самостоятельных организаций. Каких? Конечно, в основном это будут ячейки ОДР, которые могут и должны многое сделать для выполнения плана радиофикации. Правда, ОДР имеет свой Центральный совет и Советы на местах, но никакой обиды для Общества нет, если его ячейки на местах будут работать под руководством радиосоветов, тем более, что партийный комитет и райисполком должны непосредственно и повседневно руководить через радиосовет всеми местными радиообщественными организациями».

Еще одна маленькая выписка из статьи тов. Зайцева:

«...подчинен он (радиосовет) должен быть не местным хозяйственным организациям или органам Наркомпочтеля, а местному райисполкому, Областной и Центральный радиосоветы руководят радиосоветами в районах также через РИК».

Прежде всего спросим тов. Зайцева, о каких всех местных радиообщественных организациях идет речь? До сих пор в районах, да и то далеко не во всех районах СССР, существовал один лишь вид радиообщественности—ОДР. Существовала, но теперь уже не существует, разновидность радиообщественности — профсоюзные радиокружки на предприятиях, куда прежнее оппортунистическое руководство профсоюзами не пускало ОДР. О каких же всех других, кроме ОДР, радиообщественных организациях идет речь? Ведь не о партийных же комитетах и райисполкомах, которые в некоторых отдельных районах вынуждены были брать на себя радиоработу, потому что никто этим там не занимался и, конечно, не о потребкооперации, для которой радиоделo являлось и является побочным и досадным занятием. Значит, речь идет не «главным образом», а исключительно только об ОДР.

О том самом ОДР, ругать и поносить которое является признаком хорошего радиоуправленческого тона. О том ОДР, которое рассматривается радиоуправлением в качестве наркомпочтелевского придатка, с которым принято не церемониться во всех отношениях, которое в атмосфере наркомпочтелевской опеки дошло до крайней степени кризисного состояния и является хилой, слабо связанной с массами общественной радиоорганизацией.

Едва ли предлагаемое тт. Зайцевым и Ивановым сращивание ОДР, находящегося в таком кризисном состоянии, с Радиосоветами, которые являются только лишь междуведомственными совещательными органами при Наркомпочтеле и его отделениях на местах—поможет делу, в особенности когда таких радиосоветов вовсе даже не существует ни в центре, ни на периферии и их надо создавать при помощи того же самого ОДР. Все местные организации ОДР обязаны, конечно, участвовать в работе радиосоветов, помогая этой работе всеми своими силами и средствами, но о сращивании с радиосоветами ОДР—разговоры пора прекратить. Пора другой вопрос поставить.

Если Об-во друзей радио, несмотря на целый ряд крупнейших своих недостатков, которые явились главным образом в результате невозможности созыва в течение последних 5 лет Всесоюзного съезда ОДР, все же является радиообщественной организацией, необходимой при построении и проведении радиоработы через проектируемые тов. Зайцевым радиосоветы, то прежде всего надо ставить вопрос об укреплении организаций ОДР, о повороте всего ОДР лицом к массам, лицом к производству. Эта задача в настоящее время намечена и проводится Центральным Советом ОДР, совместно с ВЦСПС, на основе реализации постановлений апрельского клубного совещания при ВСПЦС. Только этот путь является правильным и поведет через 2-й Всесоюзный съезд ОДР к вскрытию всех болячек и гнойников ОДР, к решительной и жесткой перетряске центрального и местных руководящих органов ОДР и к общему оздоровлению всей работы Общества. Проекты же тт. Зайцева и Иванова, несмотря на свою демократическую заманчивость, способны лишь осложнить и углубить современное кризисное состояние ОДР и отдаляют срок необходимой перестройки сверху донизу его работы. И вся эта затея тт. Зайцева и Иванова представлялась бы очень странной, если бы не существовала одна тщательно скрываемая этими товарищами истина: ни радиосоветов, в которые, как в рай дубиной, вгоняют ОДР тт. Зайцев и Иванов, ни новой радиообщественности—АРРФ—наркомпочтелевским радиодеятелям не создать и не развить без такой неприятной, но все же необходимой приправы, как ОДР.

Р. Лариков

Редакция ждет откликов с мест по столь существенному вопросу, затронутому в статье зам. пред. ОДР т. Ларикова.

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И РАДИОФИКАЦИЯ

К десятилетию ГОЭЛР

Десять лет тому назад по инициативе В. И. Ленина был разработан первый план электрификации СССР, который сыграл огромную роль в развитии всего нашего народного хозяйства в целом, и в вопросе радиофикации Советского Союза в частности. Идея радиофикации Союза в таком виде, как мы понимаем ее сейчас, зародилась гораздо позднее плана электрификации.

Радиофикация является младшей сестрой лектрификации не только по возрасту, но и по тому положению, которое эта первая занимает по отношению к последней. Прежде всего подлинная и полная радиофикация неосуществима без электрификации, иоб для питания всякой ламповой радиоустановки необходим электрический ток (либо для непосредственного питания ламп приемника, либо для зарядки аккумуляторов). Радио сможет глубоко проникнуть действительно в самые глухие уголки Советского Союза только после того, когда электричество проложит туда дорогу. Поэтому задачи электрификации и радиофикации связаны между собой, и успехи в области электрификации облегчают выполнение плана радиофикации—«старшая сестра» прокладывает дорогу младшей.

Но не следует думать, что роль «младшей сестры» сводится только к тому, чтобы итти по проторенной дорожке. В целом ряде случаев «младшая сестра», как более гибкая и подвижная, может проникнуть в такие места, которых электрификация еще не достигла, и здесь она может оказать существенную помощь своей «старшей сестре». Именно радио может и должно взять на себя ту задачу, выполнение которой В. И. Ленин считал одним из непременных условий успешного завершения плана электрификации. Эта задача—пропаганда идеи электрификации, развитие вообще технической и, в частности, электротехнической грамотности. Таково основное обязательство радиофикации по отношению к «старшей сестре». Выполнение этого обязательства, конечно, связано с развитием радиофикации и проникновением ее в глухие и отдаленные уголки Советского Союза.

Но в знаменательный день десятилетия первого плана электрификации нельзя ограничиться тем, чтобы сформулировать те задачи, которые стоят перед радиофикацией по отношению к «старшей сестре». Нужно при выполнении плана радиофикации учесть все то, что говорил В. И. Ленин по отношению к плану электрификации; нужно использовать те методы, которые были указаны В. И. Лениным, как методы, обеспечивающие выполнение плана. Прежде всего это широчайшая пропаганда плана радиофикации, пропаганда систематическая и массовая. Далее это популяризация технических знаний, распространение технической грамотности среди самых широких кругов трудящихся. Все эти задачи В. И. Ленин считал важнейшими в отношении плана электрификации, и их нужно считать основными в выполнении плана радиофикации.

Слова В. И. Ленина «...к электрификации неграмотные люди не подойдут» в полной мере относятся и к радиофикации.

Для осуществления плана радиофикации нужна техническая грамотность, нужны технические знания и распространение этой грамотности, популяризация радиотехнических знаний является важнейшей задачей каждого радиолюбителя.

В дни десятилетнего юбилея ГОЭЛРО и первого плана электрификации необходимо вспомнить то, что говорил В. И. Ленин относительно плана электрификации и методов его осуществления, и применить это к той, конечно, гораздо более скромной, но имеющей все же огромное значение задаче радиофикации Советского Союза.

С. Кин

5 ламповый СУПЕРГЕТЕРОДИН

Ю. Шнейдер

Городской радиолюбитель все чаще и чаще приходит к мысли о необходимости создать собственными силами обладающий большой избирательностью, но вместе с тем достаточно простой в управлении приемник. Побуждает его к этому растущее количество мощных радиовещательных станций, с одной стороны, и желание принимать не только те станции, которые «покрывают» все в данном диапазоне, но и станции маломощные, отдаленные. Кроме этого, стремление радиолюбителя получить наименее искаженную передачу, желание избавиться от всевозможных помех также направляет мысль радиолюбителя к сложным схемам.

Одной из таких схем и является супер-гетеродин.

Для того чтобы получить от приемника наибольшую избирательность и дальность действия, необходимо применить несколько каскадов резонансного усиления высокой частоты.

Теоретически число каскадов усиления высокой частоты и настроенных контуров высокой частоты может быть велико. Практически же, по крайней мере в любительской практике, количество каскадов усиления высокой частоты редко может быть больше одного. Это объясняется как усложнением настройки, так и легкостью возникновения собственной генерации вследствие неизбежного влияния отдельных каскадов высокой частоты друг на друга.

Значительно дальше в этом направлении позволяет итти супергетеродин, так как в нем резонансное усиление сигналов производится главным образом на промежуточной частоте, на которую отдельные резонансные контуры настраиваются раз навсегда.

25
15
ПРОКЛАДКИ
КОРЗИНЧАТЫЕ КАТУШКИ ПО 58 ВИТКОВ
СОТОВАЯ КАТУШКА 125 ВИТКОВ

Рис. 2

Предлагаемый нами супергетеродин является одним из простейших приемников этого типа, так как число ламп в нем доведено до минимума и, кроме того, конструкция его по возможности упрощена. Принципиальная схема приемника приведена на рис. 1.

Данные схемы следующие:

$Сп_1$ и $Сп_2$ — конденсаторы по 450 см (с верньером)
C_1—450 см.
C_2—подстраивающиеся—до 250 см.
C_3— 90 см.
C_4—4 000—6 000 см.
C_5—6 000—8 000 см.
C_6—6 000—8 000 см.
C_7— 270 см.
Н и К — начало и конец обмоток.
R_1—реостат 30 ом.
R_2—реостат 15 ом.
R_3—реостат 30 ом.
R_4—потенциометр 600 ом.
R_5—сопротивление 2 мегома (включается параллельно C_3, на чертеже не указано).
Тр—трансформатор низкой частоты экранир. $1/_4$—$1/_6$.
$Л_1$—лампа МДС.
$Л_2$—$Л_5$—лампы «Микро».

Антенный контур состоит из антенны (А), переменного конденсатора (Сп1), двух пар катушек (КВ и ДВ) и двухполюсного переключателя (1в), позволяющего включать ту или другую пару катушек (для коротких или длинных волн). Колебания, возникающие в контуре антенны, действуют на рабочую сетку первой лампы ($Л_1$). В цепи добавочной сетки и в цепи анода находятся катушки (М и Н) и конденсатор переменной емкости (Сп2). Это и есть гетеродинный контур, создающий вспомогательные колебания; с помощью переменного конденсатора (Сп2) частота колебаний подбирается таким образом, чтобы, при наложении на принимаемую частоту, получалась всегда одна и та же волна, соответствующая выбранной промежуточной частоте. Таким образом, в цепи анода первой лампы ($Л_1$) мы имеем уже пониженную и всегда постоянную частоту. В эту цепь включена первичная обмотка настроенного

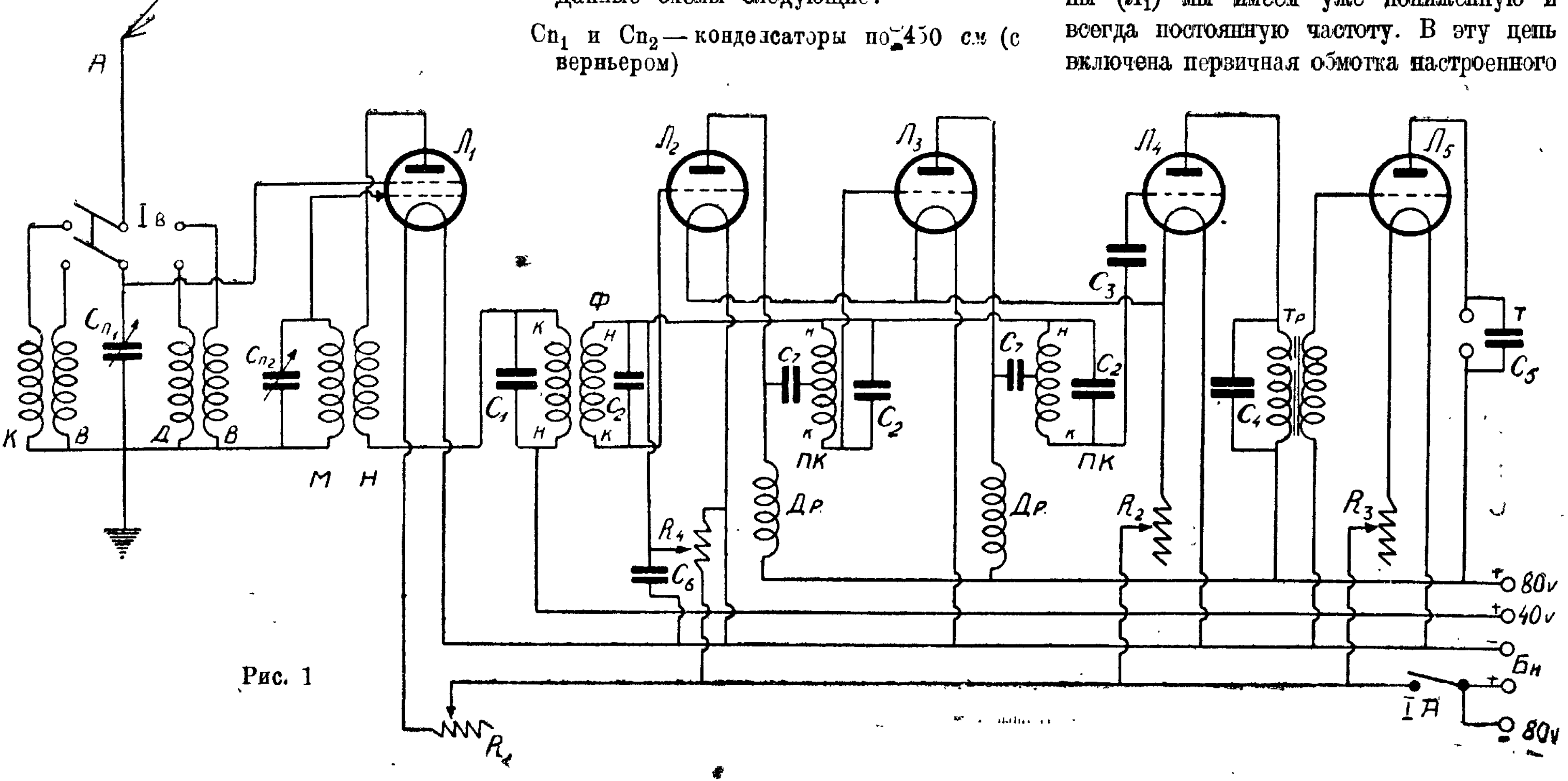


Рис. 1

трансформатора промежуточной частоты (фильтр).

Настроенный трансформатор передает колебания на первую лампу усиления промежуточной частоты.

Обыкновенно усиление промежуточной частоты строится на трансформаторах. В описываемом супергетеродине применен несколько необычный метод, а именно связь между лампами на дросселях и настроенных контурах. Преимущества, которыми обладает этот метод, заключаются в следующем: 1) больший коэ-

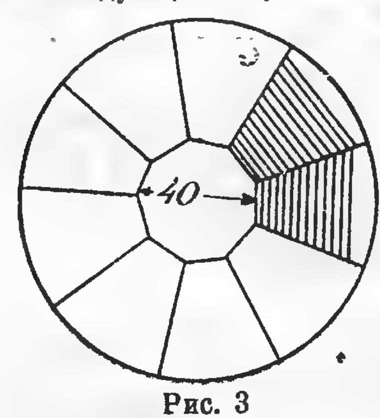


Рис. 3

фициент усиления, 2) большее постоянство настройки, 3) большая избирательность. Если взять не слишком малую промежуточную частоту, можно для перекрытия всего диапазона обойтись с одной парой катушек в контуре гетеродина; выбрав промежуточную частоту в 100 килоциклов (волна 3 000 *м*), можно диапазон от 200 до 2 000 метров перекрыть с одними и теми же катушками гетеродина—это также является одним из существенных преимуществ предлагаемой схемы по сравнению с обычными.

Из остальных деталей схемы остановимся на блокировочных емкостях. Емкость их должна быть несколько больше употребляющихся обычно в любитель-

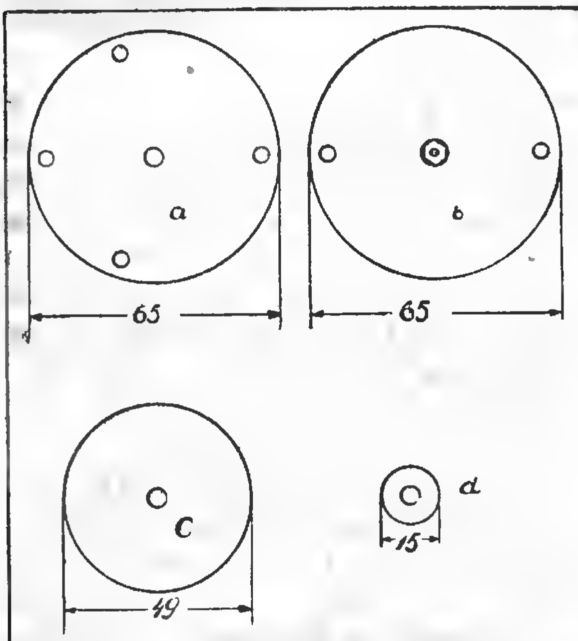
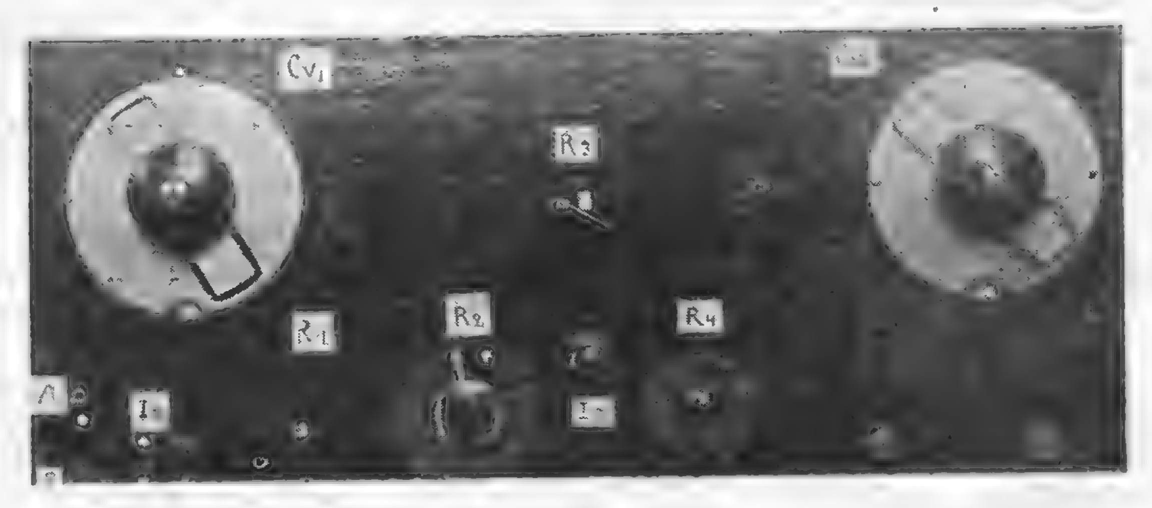


Рис. 4

ской практике слюдяных конденсаторов, эти конденсаторы должны быть взяты с емкостью в 4 000—8 000 *см*. Низкая частота (1 каскад) собрана на обычном междуламповом трансформаторе.

Прежде чем перейти к описанию деталей и их изготовления, мы считаем необходимым предупредить некоторых, зачастую слишком поспешных в решениях, но не всегда достаточно опытных любителей. Сборка супергетеродина, как и всякой сложной ламповой схемы, требует точности и аккуратности. Когда супергетеродин настроен, он работает без отказа и весьма прост в управлении. Но для этого надо отрегулировать ге-



Вид панели

теродинный контур и усиление промежуточной частоты безукоризненно (точно настроить все каскады на определенную волну). Кроме того, детали должны быть достаточно хорошего качества; данные емкостей, количества витков и пр. также должны быть строго соблюдены. Наконец, любитель должен иметь некоторый опыт в монтаже многоламповых приемников.

1. Антенный контур. Для простоты можно вместо рамочной антенны производить прием на небольшую комнатную антенну. Если у кого-либо явится желание использовать наружную антенну, необходимо для уменьшения собственной длины волны включить последовательно в антенну небольшой конденсатор постоянной емкости—75—100 *см*. Антенна применяется ненастроенная, связанная индуктивно с замкнутым приемным контуром. Как было указано выше, замкнутый приемный контур имеет две пары катушек, поставленные под углом в 90° друг к другу. Катушки «КВ» для коротких волн (порядка 200—600 метров) имеют следующие данные: первичная обмотка—25 витков, вторичная—60 витков. Катушки «ДВ» для длинных волн (порядка 600—2 000 *м*)—первичная—50 витков, вторичная—200 витков. Катушки каждой пары притянуты плотно друг к другу при помощи ниток. Катушки все сотовой намотки из провода 0,4 *мм*—ПШД (или ПБД). Болванка, на которой мотаются катушки, имеет 50 *мм* в диаметре и имеет 15 шпилек в каждом ряду. Расстояние между рядами шпилек (ширина катушки)—15 *мм*. Намотка ведется шагом в половину окружности—с 1 шпильки на 8-ю и т. д. Желательно заэкранировать каждую пару катушек. Экран следует заземлять. При желании, провод и размеры катушек можно взять несколько иные, сообразно с имеющимся под рукой у любителя материалом, не изменяя однако же количества витков. Разница в диапазоне будет небольшая. Крепятся

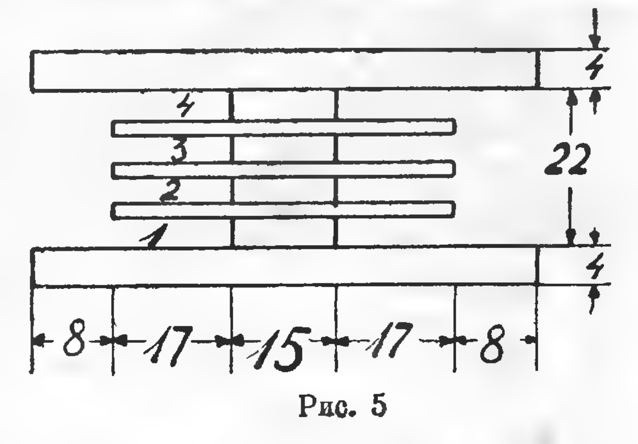
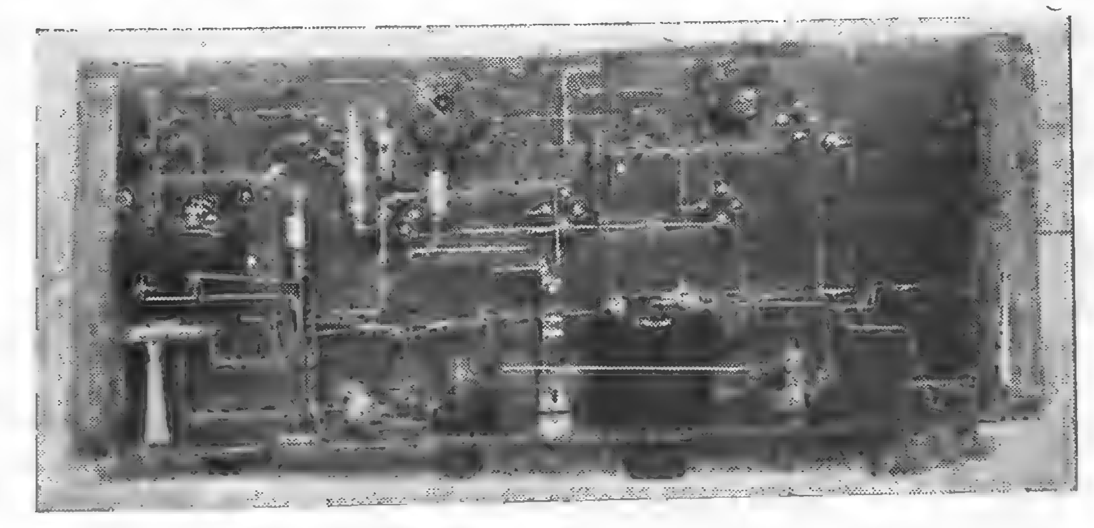


Рис. 5

эти катушки сверху внутренней панели, отводы пропускаются вниз.

2. Колебательный контур гетеродина. Как было уже указано, для контура гетеродина требуется только одна пара катушек.

Контур в цепях сеток состоит из двух катушек корзиночного типа на картонных каркасах, по 58 витков каждая, соединенных последовательно. Между ними находится катушка анодной цепи сотовой намотки в 125 витков по данным, указанным для антенного контура (болванка, количество шпилек, диаметр, ширина катушек и шаг намотки). Провод для всех



Вид приемника сверху

катушек М. Н. гетеродинного контура—0,4 *мм* ПШД. Ни в коем случае не следует покрывать катушки лаком или шеллаком. Необходимо также строго соблюсти указанное расстояние между катушками, в частности между двумя корзиночными—25 *мм* (рис. 2 и 3).

Всю эту систему очень удобно укрепить между щечками из фибры или эбонита и сбоку покрыть лентой из целлулоида. Крепить гетероидный контур удобно под горизонтальной панелью.

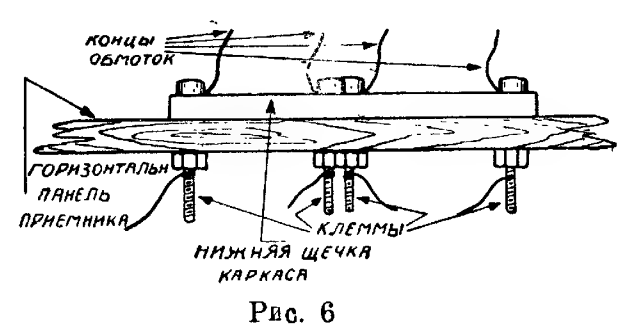


Рис. 6

3. Фильтр и контура промежуточной частоты. Каркасы, на которых будут мотаться фильтр и катушки контуров промежуточной частоты, лучше всего было бы сделать из сплошного куска эбонита, с соответственно выточенными пазами. Но так как эта процедура далеко не всегда доступна любителям, мы опишем способ изготовления их из отдельно вырезанных кружков эбонита (рис. 4). Скрепленные при помощи длинного медного болтика, кружки эти образуют каркас, который имеет вид, указанный на рис. 5.

Для фильтра и каждой катушки необходимо (рис. 4) иметь следующее:

1) кружок 65 *мм* диаметром, 4 *мм* толщины (a);

2) кружок 65 *мм* диаметром, 6 *мм* толщины (b);

3) три кружка 49 *мм* диаметром, 2 *мм* толщины (c);

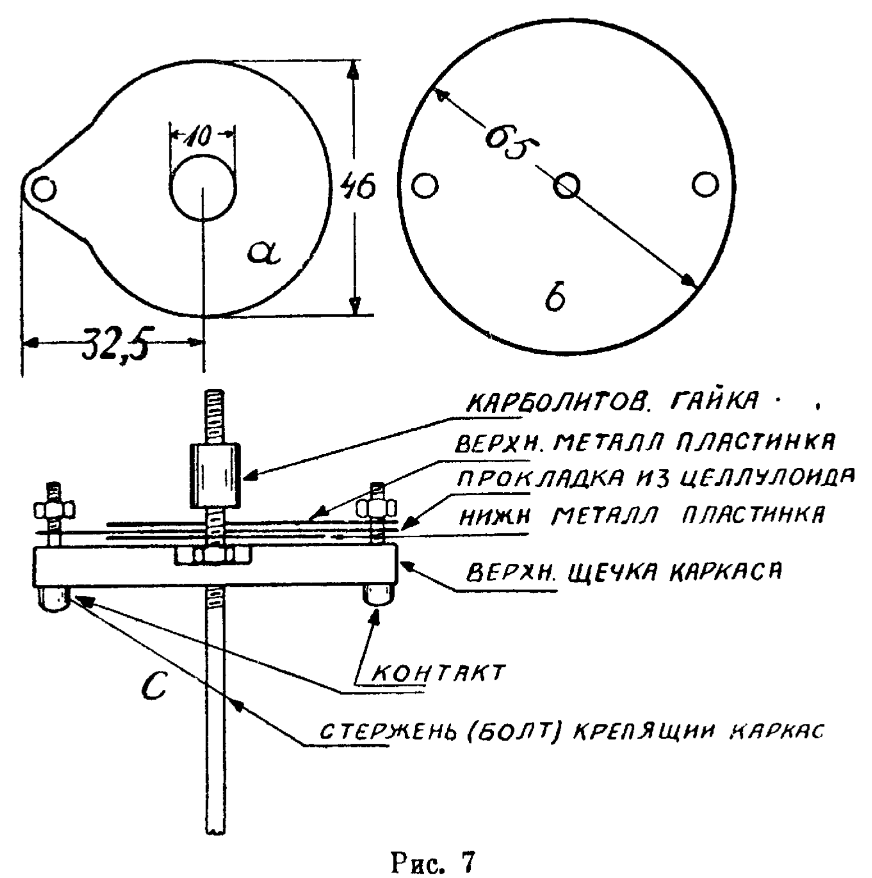


Рис. 7

4) четыре кружка 14 *мм* диаметром, 4 *мм* толщины (d).

5) Один медный болтик с гайками—длиною в 45 *мм*.

6) Шесть длинных контактов.

Когда все будет приготовлено и каркасы собраны, приступают к намотке.

Обмотки фильтра Ф имеют следующие данные: первичная обмотка 360 витков провода 0,3 ПШД в первом пазу (рис. 5), вторичная два раза по 360 витков того же провода в 3 и 4 пазу. Необходимо намотку делать в одном направлении. Катушки контуров промежуточной частоты ПК мотаются на тех же каркасах и из той же проволоки, что и катушки фильтра, но по 200 витков в каждом пазу, всего 800 витков с отводом после первых 200 витков. Необходимо как можно тщательнее накладывать виток к витку.

Концы обмоток крепятся помощью петель под контакты, расположенные на нижней щеке каркаса (рис. 6).

Настройка контуров промежуточной частоты достигается с помощью конденсаторов C_2. Они состоят из двух металлических пластинок с слюдяным или целлулоидным диэлектриком. Настройка производится изменением расстояния одной пластинки по отношению к другой.

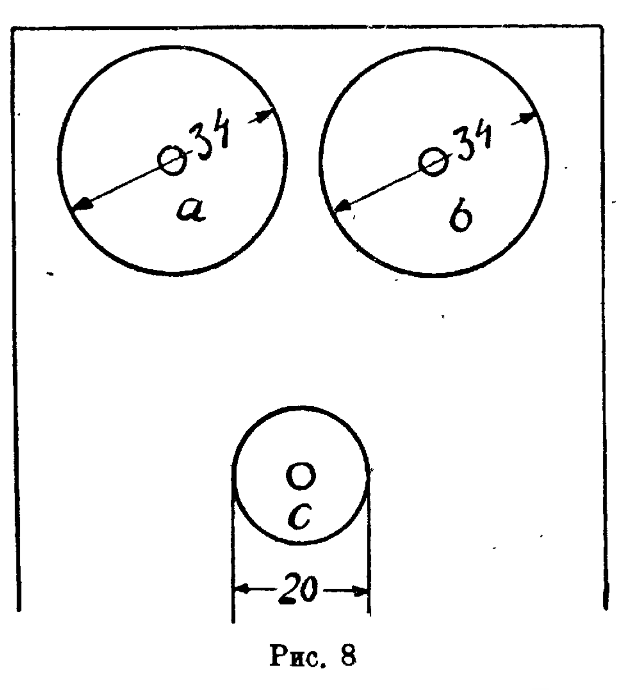


Рис. 8

На рис. 7 изображены металлическая пластина (a), целлулоидная прокладка (b) и конденсатор в собранном виде (c).

Для сборки конденсатора поступают следующим образом: накладывается пластинка (a) ушком на левый контакт, затем кладется ушками на оба контакта прокладка (в), наконец, ушком на правый контакт вторая пластинка (a). Тщательно проверяют правильное расположение металлических пластин (верхняя должна покрывать нижнюю) и стягивают контакты болтами. На центральный болт (который крепит каркас) навинчивается карболитовая гайка, с помощью которой и будет производиться изменение расстояния между пластинками. Для того чтобы верхняя пластинка давила всегда на карболитовую гайку, необходимо место у ушка этой пластины соответственно выгнуть.

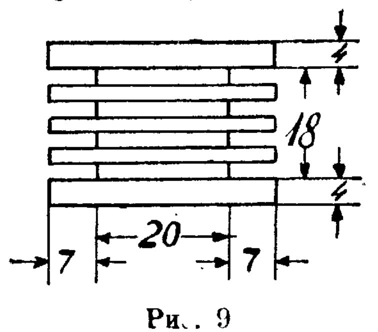


Рис. 9

Как указано на рисунке, гайка, крепящая каркас и находящаяся сверху, должна быть утоплена в эбоните.

Эти конденсаторы смонтированы непосредственно на фильтре Ф и катушках ПК.

Дросселя (Др). Для дросселей делаются каркасы такого же типа, как и для фильтра и катушек.

Для каждого дросселя нужно (рис. 8):

1) 2 кружка диаметр. 34 *мм*, толщиной 4 *мм* (a).

2) 3 кружка диаметр. 34 *мм*, толщиной 2 *мм* (b).

3) 4 кружка диаметр. 20 *мм*, толщиной 2 *мм* (c).

В каждом из пазов укладывается по 400 витков провода 0,1 ПШД, итого 1 600 витков. Крепятся дросселя под горизонтальной панелью.

После изготовления фильтра, дросселей и катушек контуров промежуточной частоты желательно обернуть их полоской материи, лучше шелковой, во избежание всяких повреждений.

После того, как приемник будет отрегулирован, весьма полезно на фильтры и катушки промежуточной частоты надеть металлические колпачки, плотно охватывающие ребра щечек. Металлические колпачки можно заменить картонными, тщательно оклеенными станиолью. Этот станиолевый экран следует заземлить.

Мы не останавливаемся на описании каскада усиления низкой частоты. Его схема и выполнение известны любителям, и здесь мы предоставляем свободный выбор каждому.

Монтаж делается посеребренным проводом 1,2—1,5 *мм*. Провода не должны быть близки друг к другу (в особенности антенного и гетеродинного контуров),

БОРЬБА ЗА КАДРЫ







1. Часть зала динамомашины при ц. радиомастерских НКПТ, где курсанты проводили практические занятия при опытном руководителе т. Могилевском. 2. Выпускные радиотехники-коротковолновики за обсуждением ряда теоретических вопросов по электротехнике, в Красном уголке Ц. Р. М. НКПТ. 3. Курсанты 4-ых радиомонтерских курсов, организованных НКПТ при ЦРЛ ОДР СССР за практической работой в кабинете ЦРЛ ОДР с лаборантом т. Кудрявцевым. 4. Радиотехники, окончившие курсы радиомонтеров при ЦРЛ ОДР СССР, на практике в центр. радиомастерских НКПТ за разборкой коротковолнового передатчика. Слева направо: тт. Тимофеев, Макковеев, Сычунов, Подольский, Раскин, Науменко. За передатчиком т. Санталов. 5. Выпускные курсанты 4-ых радиомонтерских курсов НКПТ при ЦРЛ ОДР СССР перед отправлением в экскурсию на радиоузел НКПТ. Фото М. Саницкого.

в то же время нужно соблюдать кратчайшие пути в соединениях. Пайка должна быть тщательной. Не следует лениться сделать лишний спай, если это сокращает расстояние.

Настройка промежуточных контуров производится на приеме местных мощных станций. Антенный контур устанавливается приблизительно на волну принимаемой станции. Потенциометр устанавливается на 0 (т. е. ползунок у—4 в), конденсаторы фильтра и катушек примерно на три четверти их емкости (т. е. карболитовые гайки завинчиваются не до отказа). Одновременным вращением обоих переменных конденсаторов (Сп1 и Сп2) останавливаются на максимуме слышимости, и затем подстраивают в отдельности каждый из этих конденсаторов. Когда получается максимальная настройка, переходят к настройке сначала фильтра, а затем промежуточных контуров. Потенциометром устанавливаются наилучшие условия работы. Затем переходят к другой, менее мощной станции. Оставляя неизменной настройку контуров промежуточной частоты, настраивают антенный контур и гетеродин. Затем, как и в первом случае, переходят к настройке контуров промежуточной частоты.

Переменно переходя на все более дальние станции с разной длиной волны, можно достигнуть полной настройки контуров промежуточной частоты.

Вообще настройка супергетеродина весьма хлопотливая вещь. Но несколько дней работы дадут, наконец, желаемые результаты, и любитель будет удовлетворен. Не следует, однако, думать, что супергетеродин является идеальным приемником; но он несомненно дает весьма устойчивый прием и высокую избирательность.

Когда приемник окончательно отрегулирован, настройка его сравнительно проста. Общее включение питания производится выключателем (1a), перевод на длинные или короткие волны переключателем (1 b), настройка конденсаторами Сп1 и Сп2. Реостаты можно почти всегда оставлять на месте, так как имеется общий рубильник и потенциометр для регулировки усиления и устранения генерации.

0-V-0 с питанием от сети





В. МАСЛОВ

Период питания радиоустановок от аккумуляторов и от батарей постепенно уходит в область преданий для городских радиолюбителей, имеющих в своем распоряжении осветительную сеть. Выпускаемые нашей радиопромышленностью лампы с подогревом в конце концов совершенно вытеснят из радиолюбительского обихода старые источники питания.

В самом деле: какой интерес возиться с аккумуляторами, с кислотой для них и т. д., когда гораздо проще включить штепсельную вилку, идущую от радиоприемника, в осветительную сеть и приемник заработает не хуже, чем от аккумуляторов и без всяких хлопот.

Наше радиолюбительство вступает сейчас в переходный период, вызванный появлением новых ламп с подогревом. Когда эти лампы получат широкое распространение, главная масса радиолюбителей перейдет полностью на переменный ток. Тенденция в этом вопросе уже наметилась—необходимо уже сейчас конструировать приемники, рассчитанные на полное питание от сети. Радиолюбительская армия должна постепенно «перевооружаться» согласно новым достижениям техники. Однако лампы с подогревом пока еще дороги и не получили массового распространения. Необходимо создавать переходные типы, предназначенные для питания от сети, но на обычных лампах.



Панель приемника

Описываемый ниже приемник как раз является приемником для такого «переходного» времени от старых ламп к новым с подогревом. Основными особенностями его являются:

1. Полное питание от сети переменного тока.

2. Возможность быстрого перехода со старых ламп (МДС) к новым (ПО—74) путем незначительных изменений в монтаже.

3. Компактность и дешевизна.

До тех пор пока на нашем рынке не появились в достаточном количестве новые лампы с подогревом, радиолюбители принуждены будут работать на старых лампах, но вместе с тем строить новые приемники, рассчитанные на применение как старых, так и новых ламп. Вот почему мы и даем описание такого «переходного» приемника.

Этот приемник предназначен главным образом для провинции, где число мешающих станций не велико. Поэтому схема приемника выбрана наиболее простая и хорошо известная нашим радиолюбителям—схема регенератора на МДС с полным питанием от сети. Принципиально нового в приемной части схемы ничего нет, несколько новым является лишь питающее устройство: выпрямитель и фильтр.

Выпрямитель собран по автотрансформаторной схеме с применением в качестве автотрансформатора—перемотанного трансформатора «Гном № 1».

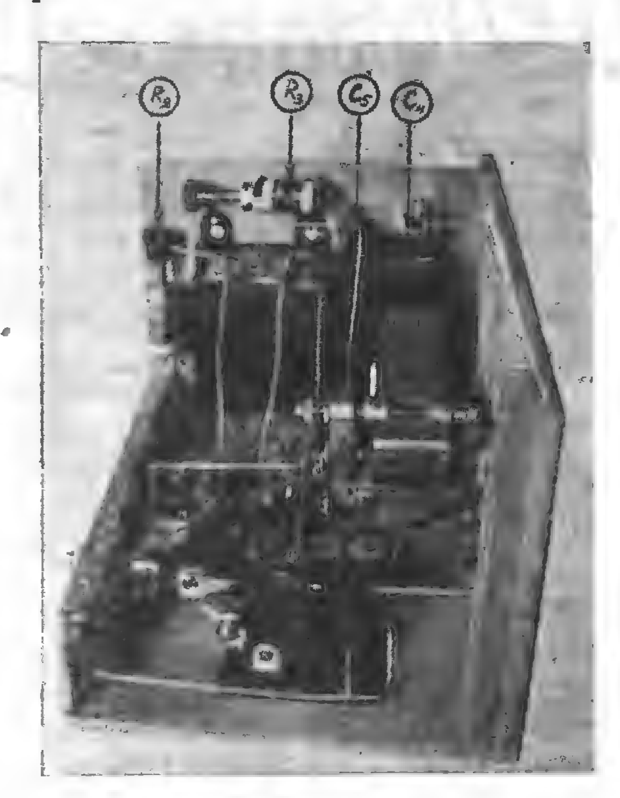
Несколько новым является «электронный фильтр». Принцип действия его основан на том, что при некоторой величине накала нити электронной лампы анодный ток ее достигает тока насыщения и в этих условиях лампа является идеальным сглаживающим устройством. При пуске в ход в первый раз радиоприемника необходимо подобрать реостатом R_2 такую величину накала лампы $Л_2$, при котором при приеме ближайшей мощной станции в телефоне практически отсутствует шум переменного тока. Заметим, что от шума в приемнике при работе на МДС, особенно при приеме дальних станций, отделаться вовсе нельзя, так как в телефоне слышны бывают не только пульсации выпрямленного тока, но и пульсации анодного тока, вследствие периодического изменения температуры нити и напряжения на ее концах (в лампе МДС) в такт с частотой переменного тока. Конечно, при применении лампы ПО—74 это явление полностью устраняется, и приемник будет работать абсолютно без фона.

Применение электронного фильтра много удобнее обычного дроссельного тем, что в этом случае можно легко избежать магнитного воздействия дросселя на катушки приемника, что при его большой компактности особенно важно. Электронный фильтр не вносит в приемник новых масс железа и совершенно не

влияет на остальные части схемы. Поэтому применение «электронного дросселя» желательно именно там, где нужно избежать магнитного воздействия на остальные части схемы, как в данном случае при большой компактности прибора.

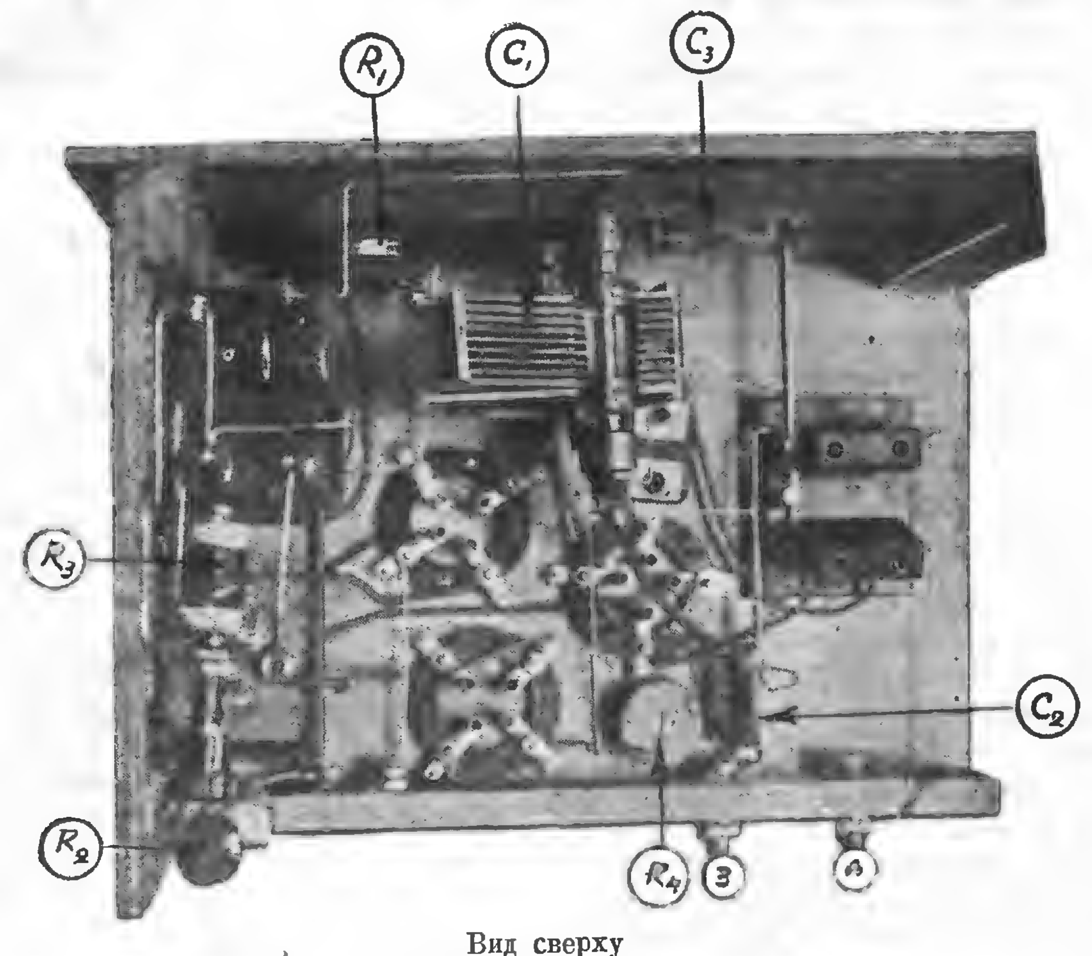
Трансформатор «Гном № 1» перемотан: его понижающая обмотка разделена пополам так, что каждая обмотка в отдельности дает 4 вольта, и, кроме того, намотана третья обмотка, состоящая из 2 секций с средним выводом: одна секция мотается проводом 0,8 *мм* (звонковым), другая—0,3 *мм*. Обе по 35 витков. Обмотка толстым проводом укладывается на первичной обмотке трансформатора, тонкая же—на вторичной, причем два конца, от которых берется «средний вывод», соединены так, чтобы магнитные поля обеих катушек складывались. Практически это легко проверить, включив первичную обмотку трансформатора в сеть и оставшиеся два конца присоединить к нити лампочки, при правильном соединении нить загорится ярким светом. Концы подводятся к клеммам на щечках трансформатора, обозначенных «0»—«2»—«4», причем к клемме «0» подводится один конец толстой обмотки, в этот же конец включается и реостат накала R_1 по схеме, к клемме—«2»—другой конец ее «средний вывод», к клемме «4» подводится свободный конец тонкой обмотки. От клемм «0» и «2» можно брать питание для лампы ПО—74, а от клемм «0» и «4» для лампы МДС. Параллельно нити лампы у ламповой панельки включается сопротивление с средним выводом, выполненное из никелиновой проволоки 0,1 *мм* в диаметре и длиною в 4—5 *м*. На фото ясно видно расположение этого сопротивления R_4.

Переход с лампы МДС на лампу ПО—74 осуществляется очень просто: от клеммы «2» ведется мягкий проводничок к подогревателю, и 25-омный реостат R_1 заменяется одноомным. Реостат в один ом можно намотать из никелиновой или реотановой проволоки 0,75 или 0,8 *мм* в диаметре и длиною около одного метра.



Вид монтажа

Регулировка и управление при правильно собранном приемнике совершенно не отличается от обычного 0—V—0, необходимо только особое внимание обратить на плотность сборки сердечника трансформатора, иначе он будет сильно гудеть и мешать приему; для большей плотности полезно, собрав трансформатор и поставив его железом на стол, ударить несколько раз деревянным молотком по железу сверху так, чтобы отдельные пластинки сердечника туго вошли между другими пластинками, в крайнем случае придется обжимающие пластинки, находящиеся в «Гноме № 1», стянуть туго соответствующими болтиками.



Вид сверху

На фотографиях достаточно ясно виден весь монтаж приемника, поэтому специально останавливаться на нем не будем.

При применении нижеперечисленных деталей монтаж получается очень компактный и удобный. Весь приемник имеет следующие размеры: высота 150 *мм*, ширина 170 *мм* и длина 265 *мм*.

Реостаты R_2 и R_3 взяты завода «Украинрадио» для большей компактности, и так как их регулировать приходится лишь один раз при первом пуске в ход приемника, то они замонтированы вовнутрь его.

В заключение приводим список необходимых деталей для сборки этого приемника.

Конденсатор C_1 литой 450 *см* .	7 р. 50 к.
2 конденсатора C_5 и C_6 по 2 мф. .	6 » — »
Трансформатор «Гном № 1» . .	3 » 40 »
Двухкатушечный станок . . .	3 » 50 »
2 реостата «Украинрадио» по 20 ом	3 » — »
Реостат на 25 ом	1 » 23 »
Гридлик, блокиров. конденсатор C_3	1 » 12 »
Предохранительный конденсатор C_4, 4 штепсельных гнезда, 2 клеммы, шурупы, монтажный провод, 3 ламповых панельки	2 » 25 »
Итого около . . .	28 р. — »

Радио за границей

Консультативный комитет по номенклатуре рекомендует следующие новые наименования единиц:

Термин «Промаксвели» согласились применять как практическую единицу.

Консультативный комитет по символам уже приготовил публикацию, содержащую электрические и математические символы, законы, сокращения для метрических мер и т. д. и собирается выпустить второе издание публикации, которая содержит графические символы, применяемые для сильноточных установок, вместе с телеграфом, телефоном и радиоэлектрикой.

В Барселоне 4 июля состоялись удачные опыты управления автомобилем на расстоянии, причем управление производилось по радио с другого автомобиля. Автомобили прошли по главным улицам города.

Италия и Сардиния будут соединены друг с другом новым беспроволочным телефоном; передатчик для этой цели сооружается в заливе Аранко. Между этими странами кабельное сообщение отсутствует.

Британское соединенное радиовещательное о-во выдает сейчас новое свидетельство тем членам (обладателям передатчиков), которые вступили в связь со станцией в какой-нибудь части Британской империи, расположенной на любом из 5 континентов.

Свидетельство называется W. B. E. Это начальные буквы следующего названия в переводе с английского: «Создано Британской империей».

ТРАНСЛЯЦИЯ ПО ОСВЕТИТЕЛЬНЫМ ПРОВОДАМ

Н. ЧИРКОВ

Система проволочной радиофикации в нашем Союзе заняла важное место и, несомненно, роль проволоки в деле радиофикации страны в ближайшие годы будет приобретать еще большее значение.

Для выполнения намеченного плана радиофикации нужно будет затратить колоссальное количество провода и монтажного материала. Освобождение части этого материала дало бы возможность более быстрым темпом двинуть развитие других отраслей хозяйства связи. Поэтому необходимо поставить вопрос об использовании уже имеющихся сетей, как-то: осветительных, телефонных, сигнализационных и т. д. для целей радиотрансляций. Решение этого вопроса в каждом

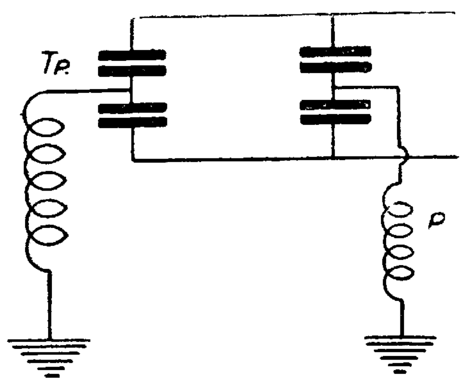


Рис. 1

отдельном случае даст значительную экономию в средствах и материалах, так как затраты по радиофикации выразятся только в стоимости усилительного устройства и репродукторов.

За границей радиотехника также оценила преимущества использования осветительных сетей и применяет их для целей радиотрансляций. Однако за границей осветительные сети используются для передачи высокой частоты, и к сети присоединяются обычные приемники, так что по существу эта система избавляет только от установки антенн.

Наши изыскания пошли по другому пути, а именно подачи слушателю непосредственно звуковой частоты, при мощности,

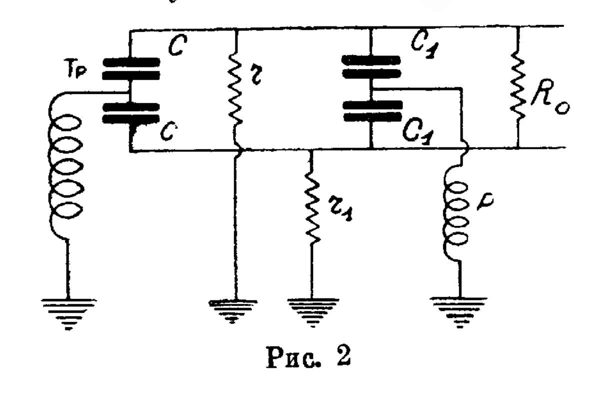


Рис. 2

достаточной для получения громкоговорящего приема.

Нам кажется целесообразным поделиться теми результатами, которые были получены широковещательной лабораторией НТУ НКПТ при испытании этой системы на сетях постоянного тока. На местах эти испытания могут быть повторены нашими практическими работниками радиофикации.

Первым объектом испытания была взята сеть постоянного тока большого городского здания с потребляемой мощностью около 100 киловатт. Усилительное устройство состояло из усилителя УП—3 и оконечного УП—200. Ввиду того, что УП—3 непосредственно раскачать УП—200 не может, трансформаторный выход был переделан на емкостный. Все это усилительное устройство при подаче на выход УП—3 около 15 m/w. давало возможность получить на выходе УП—200 около 50 ватт неискаженной мощности при нагрузочном сопротивлении около 40 ом.

Основной принцип использования осветительной сети для целей радиотрансляции заключается в том, что вся сеть берется как один провод, другим же проводом служит земля. В процессе работ были испытаны различные схемы подачи мощности в сеть; в результате схема рис. 1 дала лучшие результаты, и по этой схеме велись все дальнейшие испытания. Как видно из схемы, включение выходного трансформатора в сеть производилось через среднюю точку, образованную двумя конденсаторами. Включение репродукторов производилось таким же путем, но, как будет видно ниже, при известных условиях такое включение репродукторов не всегда обязательно. Общая схема работы всей установки приведена на рис. 2, где Тр—выходной трансформатор, включенный через среднюю точку, образованную конденсаторами С., r—эквивалент заземления одного провода сети, r_1—заземления другого провода, R_0—нагрузка сети, Р—репродуктор, включенный в среднюю точку, образованную конденсаторами C_1.

Рассматривая схему 2 с точки зрения нагрузки на трансформатор, приходим к эквивалентной схеме 3, где $C_2=2C$, R—общее сопротивление утечки сети на землю, R_1—эквивалент сопротивления всех репродукторов и C_3—общая емкость всех заградительных конденсаторов.

Из рассмотрения эквивалентной схемы 3 видно, что емкость C_2 должна быть возможно велика, чтобы емкостное сопротивление $\frac{1}{\omega C_2}$ не имело заметного влияния на мощность, поглощаемую в нагрузках R_1 и R. То же самое можно сказать и в отношении C_3 и R_1. Практически C_2 бралось порядка нескольких микрофарад, а C_3—порядка 0,25 мф. Поскольку R включено параллельно к R_1 (R_1 можно принимать за чисто ваттную нагрузку), очевидно, что мощность, отдаваемая Тр, будет потребляться в R и R_1 обратно пропорционально их сопротивлениям. В случае R=0, т. е. полного короткого замыкания сети на землю, вся мощность Тр будет израсходована на это сопротивление. При таких условиях использовать эту сеть для целей радиофикации будет, конечно, невозможно. В том же случае, если R имеет какую-то конечную не слишком малую величину, использовать такую сеть для целей радиофикации будет вполне возможно. Практика показала, что каждая сеть имеет утечку на землю, которая колеблется в весьма широких пределах. Поскольку R присутствует в каждой сети, очевидно для лучшего использования мощности Тр необходимо R_1 делать минимальной, т. е. репродукторы устанавливать низкоомные. Нами при испытаниях применялись репродукторы «Рекорд 4», т. е. низкоомные, которые имеются у нас на рынке.

Рассмотренная нами схема работы трансформатора Тр на нагрузочную цепь еще не определяет полностью условий работы репродуктора с точки зрения чистоты передачи. Если бы в сети был

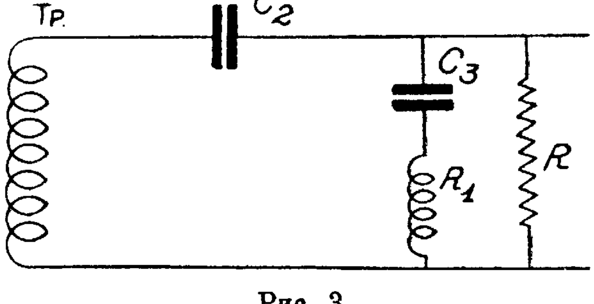


Рис. 3

только чистый постоянный ток, то вопрос о чистоте передачи решался бы легко, но этого почти не бывает. Как известно, в сети постоянного тока, питаемой от динамо-машины, помимо постоянной слагающей, имеется и переменная, которая обусловливается работой коллектора машины. Эта переменная слагающая дает в репродукторе фон определенного тона. Сила этого фона бывает очень значительна и почти забивает передачу. Результаты различных испытаний показали, что для решения вопроса о величине фона, возникающего в репродукторе, можно рассматривать схему рис. 4, где r—сопротивление одного провода по отношению к земле, r_1—такое же сопротивление другого провода; R_1—сопротивление репродуктора, R_2 и R_3—эквивалент сопротивления заградительных конденсаторов для переменной слагающей тока динамо-

машины. Как видно, получается схема мостика и, следовательно, E на зажимах R_1 будет в том случае равно нулю, если $R_3r=R_2r_1$. В случае, если R_3r не равно R_2r_1, на зажимах R_1 будет существовать какое-то переменное напряжение E и в репродукторе появится фон. Ввиду того, что практически значение R_2 и R_3 неудобно подбирать на каждом репродукторе, можно поступать иначе. Сопротивления R_2 и R_3 устанавливаются одинаковыми, т. е. берутся конденсаторы одинаковой емкости, а сопротивления r и r_1 выравнивают специальным уравнительным сопротивлением, в качестве которого может служить любой реостат достаточно большого сопротивления, на силу тока в 0,5—1 ампер.

Это уравнительное сопротивление присоединяется к проводу сети, который имеет утечку на землю меньшую, чем другой провод. Изменяя величину уравнительного сопротивления, находим такое положение, при котором фон на репродукторе исчезает. При расчете нагрузки трансформатора величина уравнительного сопротивления должна входить в общее R (рис. 3).

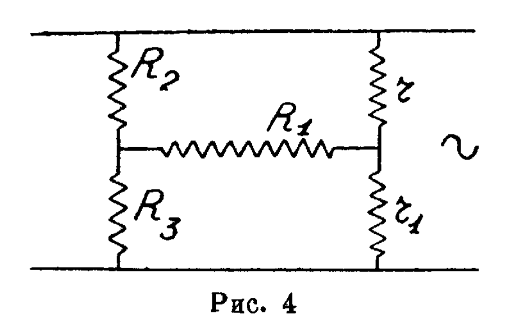


Рис. 4

Указанное рассуждение будет также правильно и в отношении переменного тока в случае, если третья фаза будет иметь по отношению к земле очень большое сопротивление—порядка нескольких сот тысяч ом. Вообще же условия использования осветительной сети переменного тока для целей трансляции отличны от тех, о которых мы говорили выше. Когда нами будет накоплено некоторое количество опытного материала, мы познакомим с ним наших читателей.

Из схемы 4 видно, что в случае отсутствия переменной слагающей, т. е. фона, включение репродуктора через среднюю точку, образованную конденсаторами, будет не обязательно, и репродуктор возможно будет приключать через конденсатор непосредственно к одному из проводов сети.

В заключение мне хотелось бы указать несколько практических методов, применяемых при использовании сетей постоянного тока. Поскольку величина R—сопротивление сети по отношению к земле—будет определять как возможность использования этой сети для целей радиотрансляций, так и (совместно с сопротивлением репродукторов) необходимую мощность усилителя, приходится в первую очередь выяснять величину этого сопротивления.

В случае если сеть нельзя выключить и промерить ее без напряжения обычным способом: омметром или вольтметром с амперметром, то вопрос усложняется. Приблизительное представление о величине этого сопротивления, когда сеть находится под напряжением, можно получить, применяя вольтметр. Для этого вольтметр присоединяется к одному из проводов сети и к земле. В случае, если вольтметр, присоединенный к одному из проводов сети и земле, покажет полное напряжение сети—это будет значить, что другой провод по отношению к земле имеет короткое замыкание (рис. 5).

При наличии значительного сопротивления между измеряемым проводом и землей вольтметр не даст отклонения до полного напряжения сети. В случае вообще отсутствия заземления в проводе вольтметр вообще ничего не покажет.

Для определения величины сопротивления заземления сети можно применить следующую формулу:

$$X_1 = R\frac{E-(V_1+V_2)}{V_2}$$

$$X_2 = R\frac{E-(V_1+V_2)}{V_1},$$

где E—напряжение сети, R—внутреннее сопротивление вольтметра, V_1 и V_2 показания вольтметра при измерении напряжения каждого провода по отношению земли [1]. Определив таким образом величину сопротивления сети на землю, можно будет делать уже соответствующие выводы. При наличии полного короткого замыкания одного из проводов сети на землю не нужно отчаиваться и бросать это начинание, а постараться разыскать это заземление и устранить его, что почти всегда удается сделать.

Постоянный ток применяется обычно в небольших городах, в которых вся осветительная сеть проложена воздушной проводкой на столбах, а электростанции начинают работать с наступлением темноты, что значительно облегчает задачу отыскания заземления. В этом случае нужно на главном щите электростанции отсоединить все магистрали от шин щита и проверить каждую магистраль в отдельности. Найдя магистраль, имеющую короткое замыкание, отправляются по ее направлению и просматривают, не соединяется ли она с оттяжками столбов, не лежит ли на ней кусок провода и т. д. По дороге отсоединяют от неисправной магистрали ненадежные вводы и ответвления и сейчас же проверяют, нет ли заземления в отсоединенной сети. Таким путем доходят до места замыкания сети на землю и производят исправления. Автору приходилось иметь дело в одном провинциальном городе с такой сетью, в которой были заземлены две магистрали. В продолжение одного дня с несколькими монтерами с местной станции были проверены вышеуказанным способом неисправные магистрали и устранены заземления. Общее протяжение всей воздушной магистрали этого города было около 20 *км*. Причинами заземлений оказались: касание оттяжки столба и магистрали, касание голого провода ввода и железной крыши и, наконец, присоединенной к осветительной сети оборванной оттяжки заземленной железной трубы одного здания. По устранении всех недостатков общее сопротивление всей сети по отношению к земле поднялось до 50 ом. С

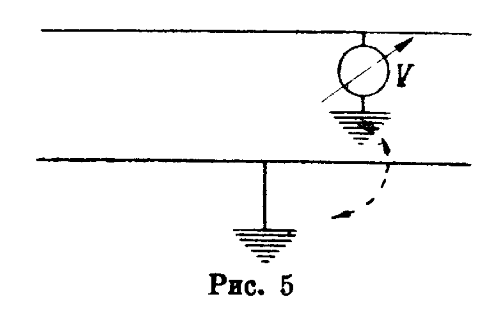


Рис. 5

указанным сопротивлением была испытана слышимость трансляции по осветительной сети. Схема присоединения применялась такая же, как было указано на рис. 1 и 2. Усилительное устройство состояло из приемника БЧН и усилителя УП—5. К одному из низкоомных выходов УП—5, работающих на лампах УТ—15, была присоединена осветительная сеть.

Испытание громкости и чистоты передачи в разных концах города при включении репродуктора в осветительную сеть дало очень хорошие результаты. Слышимость ничем не отличалась от работы контрольного репродуктора, находившегося в помещении, где был установлен усилитель.

Между прочим, интересно привести одно указание, которое может быть полезно радиолюбителям, страдающим от помех местной электростанции: эта же машина до испытания трансляций по осветительной сети давала такой фон, что все радиолюбители города не имели возможности во время работы электростанции вести приема на антенны.

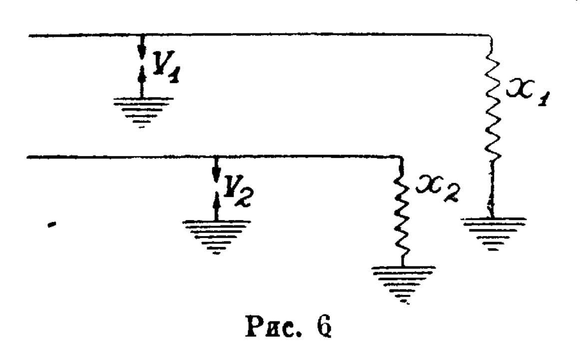


Рис. 6

После тщательного осмотра машины обнаружилось, что якорь машины дает землю. После устранения этой неисправности фон машины пропал и при приеме на антенну совершенно не прослушивался.

[1] Если X_1 и X_2 очень малы по сравнению с R, то, конечно, определить величины X_1 и X_2 можно только очень грубо и так как V_1+V_2 мало отличается от E и величина $E-(V_1+V_2)$ определяется очень неточно.

Читайте в след. номере «Суперна МДС», «О негадине», «I—V—2 на экранированных МДС».

ЧТО МОЖНО СДЕЛАТЬ ИЗ ФИЛЬТРА «РФ»?

Г. А. ГОФМАН

Недавно завод «Мосэлектрик» выпустил в продажу фильтр, предназначенный для отстройки от мешающих станций. Наличие в фильтре таких деталей, как переменный конденсатор и сотовые катушки, дает возможность превратить фильтр в одноламповый регенератор или детекторный приемник. Стоит фильтр около 13 рублей. Путем незначительных переделок и добавлений некоторых второстепенных и дешевых деталей фильтр легко превратить в одноламповый регенератор.

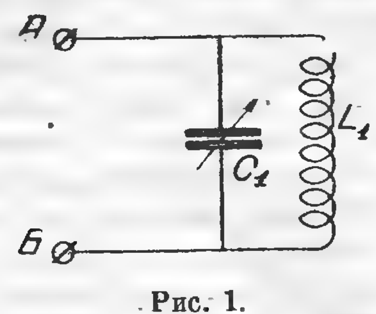


Рис. 1.

Когда фильтр переделывается в детекторный приемник, то можно в том же ящике собрать одноламповый усилитель низкой частоты на трансформаторе или на сопротивлениях. Для всего этого в ящике фильтра будет достаточно много места. В настоящей статье мы остановимся главным образом на том, как переделать фильтр «РФ» в одноламповый регенератор. В конце статьи будут даны также указания о том, какие схемы могут быть собраны в этом фильтре.

Схема

Принципиальная схема фильтра приведена на рис. 1. Как видно, фильтр представляет собой обычный колебательный контур, состоящий из переменного конденсатора C_1 и катушки L_1. Клеммами А и Б фильтр присоединяется к приемнику по той или иной схеме включения фильтра. Если добавить лампу, реостат, телефонные гнезда и др. мелкие детали, можно собрать одноламповый регенератор. Принципиальная схема этого регенератора приведена на рис. 2. Катушка обратной связи L_1 имеет переменную индуктивную связь с катушкой L_2 сеточного контура. При помощи перемычки, которая включена в клемму «земля», мы можем получить схему «короткие» или «длинные» волны.

Данные схемы следующие:

C_1—500 *см*,—переменный конденсатор нашего фильтра;

C_2 и R_1—нормальный гридлик;

C_3—конденсатор, шунтирующий телефон. Емкость его порядка 1000 *см*;

R_2—реостат в 25 ом;

L_1 и L_2—сотовые катушки с обычным для регенератора числом витков.

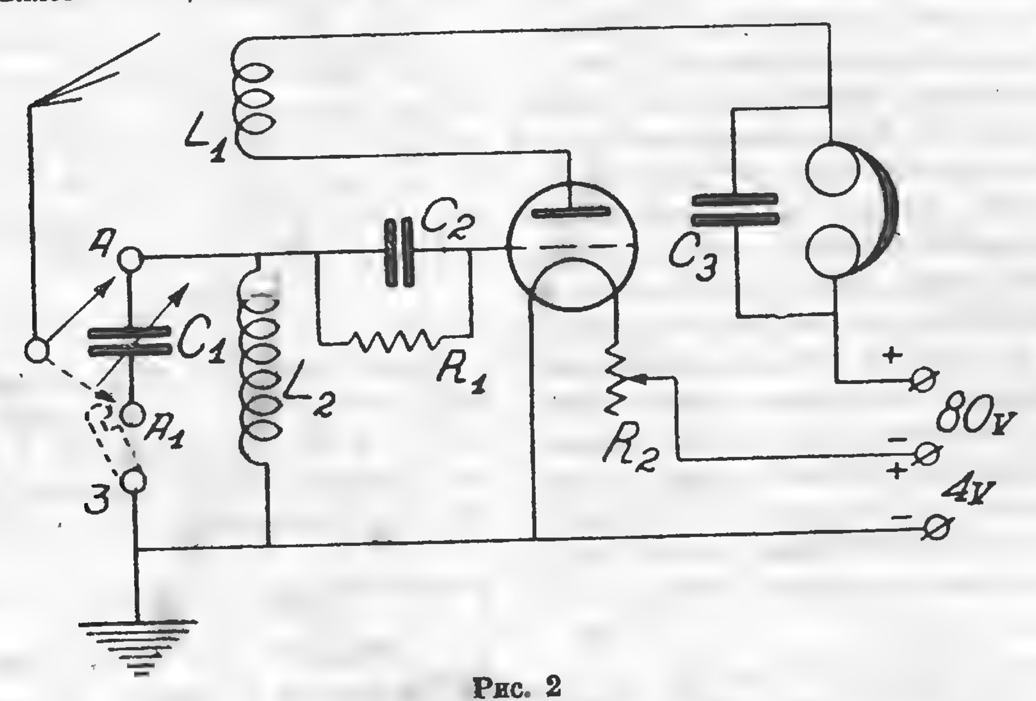


Рис. 2

Детали

Для сборки одолампового регенератора к фильтру докупаются следующие детали:

1) ламповая панель;
2) реостат накала;
3) телефонные гнезда—4 шт.;
4) 1 клемма.

Ламповая панель берется ВЭО для внутреннего монтажа. Особое внимание следует обратить на реостат накала. Он должен занимать немного места и иметь наиболее удобное крепление. Этим требованиям удовлетворяет реостат производства ВЭО. Крепится он одной гайкой и имеет достаточно плавный ход ползунка по обмотке. Вместо него можно взять и реостат «Украинрадио», который, правда, по качеству немного ему уступает.

Вместо телефонных гнезд хорошо взять универсальные клеммы, под которые можно поджать провод и в которые можно вставлять вилки.

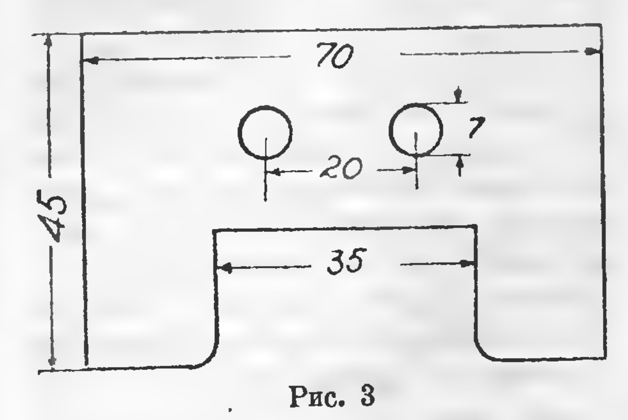


Рис. 3

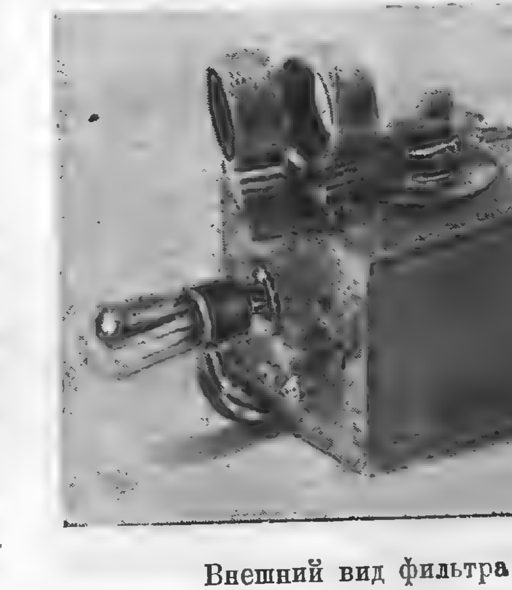
Конструкция регенератора

В расположении частей фильтра ничего не изменяется, все детали остаются на своих местах. Ламповая панель, реостат, телефонные гнезда располагаются на боковой стенке ящика. В этом месте, где замонтированы две клеммы, укрепляется еще третья клемма для переключения на «длинные» и «короткие» волны. В дне ящика сделано отверстие, в которое пропущен шнур источников питания. К телефонным гнездам, в которые вставляется катушка L_2, приделан станок для катушки обратной связи L_1.

Общий вид регенератора, переделанного из фильтра, приведен на фотографиях.

Монтаж

Монтаж получается очень тесный, поэтому все соединения необходимо делать



Внешний вид фильтра

мягким шнуром с хорошей изоляцией. Для этих целей можно взять осветительный шнур, предварительно сняв с него чулок. Блокировочный конденсатор и гридлик лучше всего замонтировать в спе-

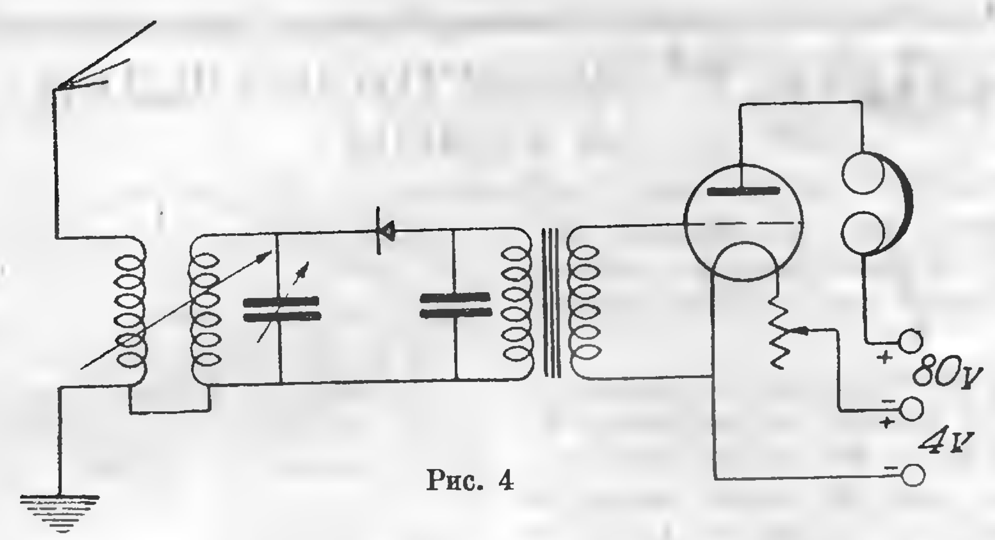


Рис. 4

циальных держателях, чтобы можно было легко менять и подобрать той или иной величины емкости и сопротивления. Все соединения следует делать пайкой и при

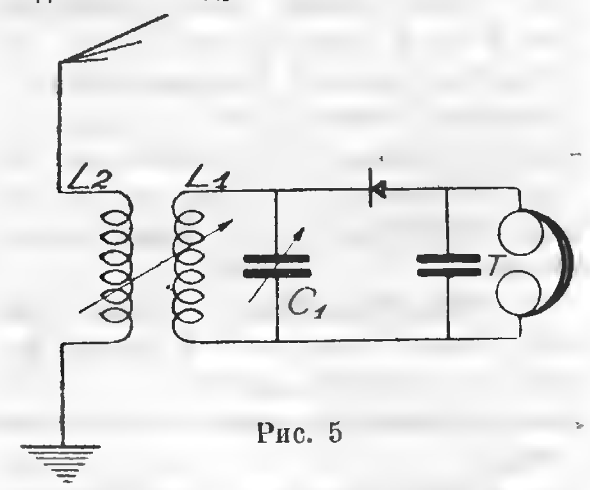


Рис. 5

пайке не употреблять кислоты. В местах, где провода идут близко друг к другу, или где они скрещиваются на близком расстоянии друг от друга, необходимо в целях предупреждения возможных касаний одеть небольшой кусок резиновой трубки. Внимательно следует проверить, достаточно ли надежно изолированы провода, идущие к высокому напряжению, ибо при касании этих проводов к проводам цепи накала можно пережечь лампу.

После того как верхняя крышка фильтра с переменным конденсатором будет закрыта, необходимо обратить внимание на то, чтобы подвижные пластины конденсатора не касались проводов схемы. Для этого все провода, лежащие близко к переменному конденсатору, необходимо

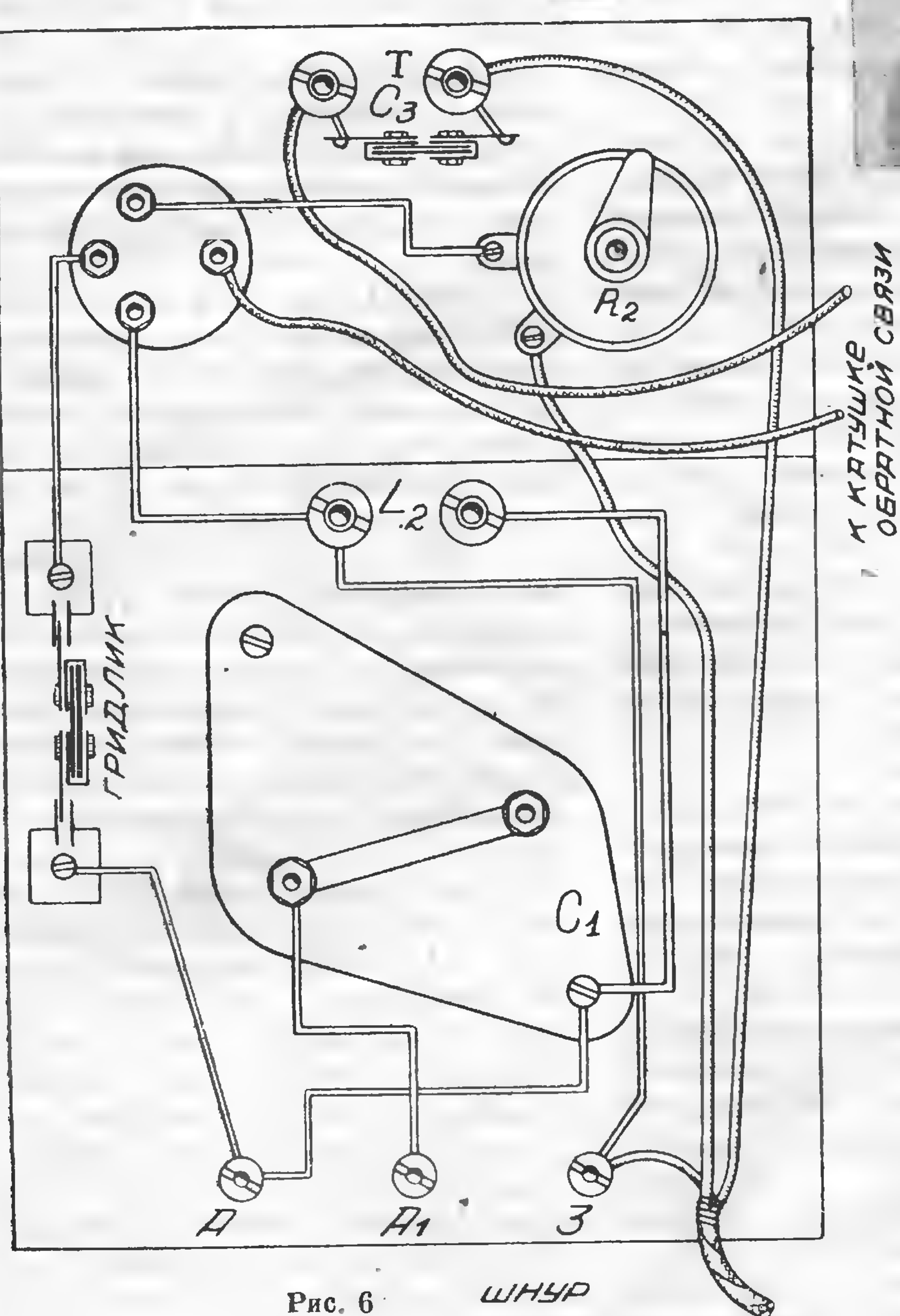
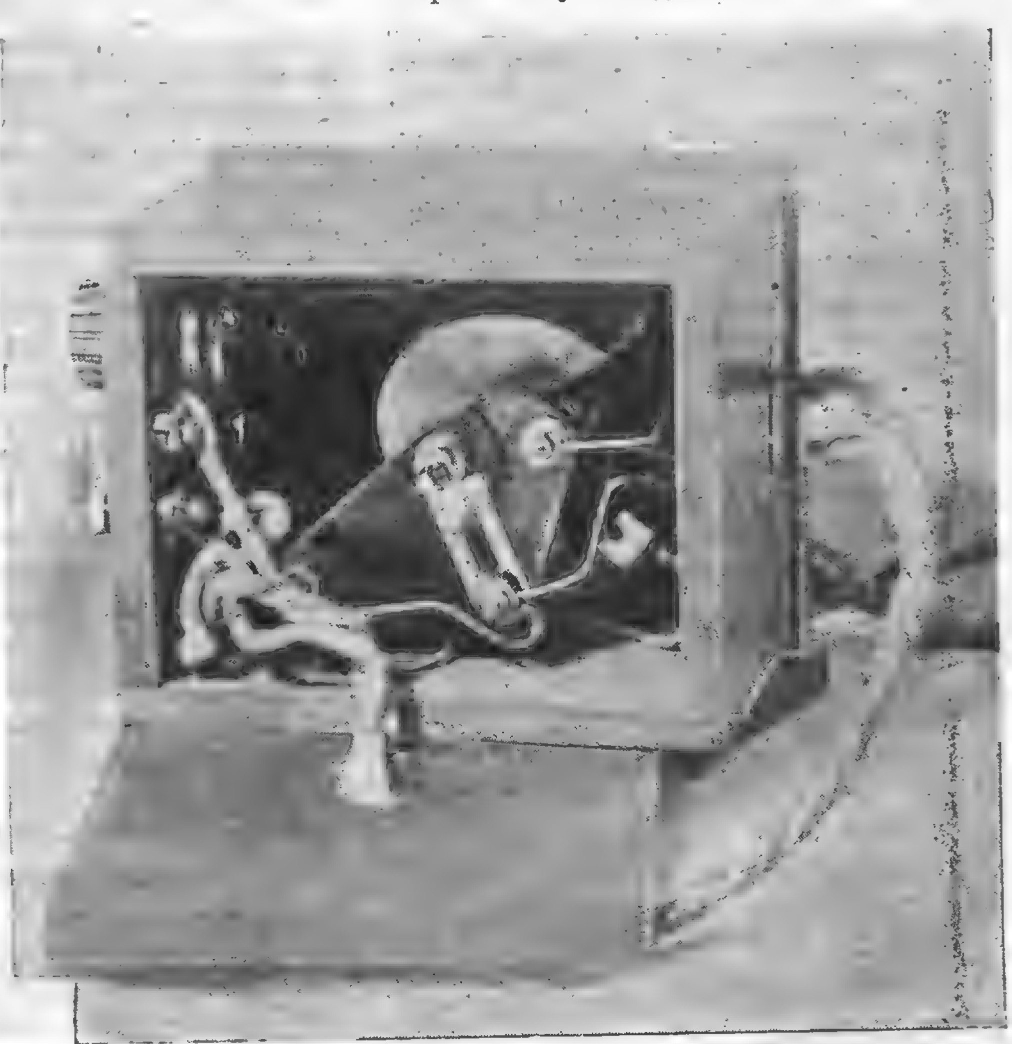


Рис. 6


Внутренний вид фильтра

отвести немного в сторону. Приключение к приемнику источников питания производится при помощи шнура, свитого из четырех отдельных проводов. Провода лучше взять разного цвета для лучшего их распознавания. Концы шнуров зажимаются между двумя кружками, выпиленными из фанеры. Кружки стягиваются контактами, пропущенными через их центры. На кружках делаются соответствующие надписи: +80,—80 и +4,—4. Для удобства присоединения к источникам питания концы шнуров снабжаются наконечниками. Расположение деталей и монтаж приемника достаточно видны из фотографий и кроме того точно указаны в монтажной схеме (рис. 6).

Изготовление катушечного держателя

Как уже говорилось выше, для катушки обратной связи L_1 к фильтру необходимо приделать особый станочек. Станок состоит из эбонитовой панельки, на которой замонтированы телефонные гнезда. Станок этот имеет С-образную форму. От этих гнезд, которые укреплены на

панельке держателя, идет мягкий свитый шнур к соответствующим местам схемы. Шнур этот пропускается в крышку, в которой просверлено отверстие. Очень желательно телефонные гнезда этого станка смонтировать на эбоните для лучшей изоляции. Если же эбонита под руками не окажется, то в крайнем случае можно его заменить сухим парафинированным деревом.

Станок этот монтируется на крышке ящика так, чтобы вставленная катушка L_1 могла бы вплотную приближаться к катушке L_2. Держатель катушки L_1 должен двигаться с некоторым трением. Для этого необходимо отрегулировать станок. Разметка станка дана на рис. 3. На снимках видно, как он укреплен на ящике.

Испытание и налаживание

Для испытания приемника вставляем лампу, телефон, катушки, включаем питание и присоединяем провода от антенны и земли. Затем медленно выводится реостат и сближаются катушки L_1 и L_2. При повороте конденсатора C_1 и медленном сближении катушек в телефоне должен быть услышан щелчок, указывающий на возникновение генерации. Основным признаком исправности приемника является способность его генерировать. Если генерация не хочет возникать, то следует попробовать переменить местами провода, идущие к катушке L_2 или L_1. После этого генерация должна появиться.

К фильтру при покупке его прилагаются 4 катушки—в 25, 50, 100 и 200 витков. Для полного набора придется прикупить или намотать еще пару катушек в 75 и 150 витков.

Результаты

Вышеописанный приемник дает результаты такие же, как и всякий нормальный регенератор. При добавлении к нему усилителя низкой частоты с двумя или даже с одной лампой все слышимые станции «идут» на репродуктор с хорошей громкостью.

Что еще можно собрать в фильтре

В ящике фильтра можно собрать одноламповый усилитель, а детали фильтра применить для изготовления детекторного приемника (рис. 4). Детали располагаются в ящике по усмотрению самого любителя. В фильтре можно также собрать детекторный приемник с индуктивной связью. Наконец можно собрать всем хорошо известный детекторный приемник ПЗ (рис. 5).

Интересную статью «Децибелы—Децинеперы» читайте в № 35—36 «Р.-Ф.».

ИТОГИ РАДИОПРОИЗВОДСТВА ЗА СЕЗОН

Заканчивая наш «литературный год», постараемся попутно подвести некоторые итоги нашего радиопроизводственного года.

Прежде всего приходится отметить, что попрежнему большинство выпущенных изделий явилось, как это ни странно,— сюрпризом, ибо ни одна из производящих организаций не изволила словом обмолвиться о перспективах наступающего года, да и во время самого производственного года все «в рот воды набрали». Было бы очень желательно, чтобы впредь наши производственные организации по возможности опубликовывали свои планы, дабы имелась возможность внести коррективы со стороны общественности и потребителя.

Что же мы имеем в этом сезоне?

Образовавшееся из крупнейших заводов электропромышленности Всесоюзное электротехническое объединение — ВЭО, объединившее также все заводы бывш. треста «Электросвязь», выпустило продукции больше всех остальных организаций.

А п п а р а т у р а. 1. Приемник ДЛС—2—78 р. Это—детекторный приемник с двумя каскадами усиления низкой частоты, питание ламп усилителя производится целиком от сети.

2. Приемник ПФ—7 р. 55 к. Детекторный приемник, выполненный в круглом фарфоровом ящике. По схеме ничего нового не представляет.

3. Фильтр РФ—12 р. 80 к. Нормальный колебательный контур, состоящий из переменного конденсатора и сотовой катушки; к фильтру прилагается четыре катушки.

Интересно отметить, что фильтр, который приходится добавлять обычно к детекторному приемнику, стоит около 13 р., тогда как приемник с телефоном стоит в большинстве случаев дешевле этого.

4. Выпрямитель ВУ—43 р. 40 к. Повышенной мощности по сравнению с ЛВ—2, имеет обмотки для накала ламп приемника переменным током, причем содержит внутри себя реостаты для этих ламп.

5. Выпрямитель В—10—202 р. 88 к. Еще более повышенной мощности—10 ватт и более универсального типа, так как позволяет кроме накала ламп приемника задавать отрицательное напряжение на сетку.

Д е т а л и. 1. Переменный конденсатор РКЛ. Первый действительно хороший переменный конденсатор, к сожалению только «на миг» появившийся на рынке. Имеются в 125, 250, 500 и 700 *см* емкости. Пластины «золоченые» среднелинейной формы.

2. Реостаты и потенциометр—1 р. 14 к. и 1 р. 90 к. Так же, как и конденсатор, являются лучшими из аналогичных деталей. Обладают мягким ходом, крепятся одной гайкой. Сопротивление реостатов 10 и 25 ом, потенциометра—500 ом.

3. Постоянные конденсаторы—34 к. и 58 к. Хорошего качества, малого размера, удобные в монтаже. Эти качества оправдывают их сравнительно дорогую стоимость.

4. Входные и выходные пушпульные трансформаторы—11 р. 85 к. и 25 р. (от усилителя УМ—4).

5. Трансформатор от выпрямителя ЛВ—2—10 р. 21 к., к сожалению в продаже был непродолжительное время.

Л а м п ы. 1. Лампа ПО—23—10 р. 41 к. Приемный тип с малым напряжением накала—1 вольт. Позволяет питать накал переменным током. Цена слишком высока.

2. Лампа ТО—76—13 р. 88 к. Главным образом усилительный тип с толстой нитью накала, позволяющей питать накал переменным током. Цена слишком высока.

3. Лампа УК—30—13 р. Усилительный тип, сравнительно мощный, имеет необычное и поэтому неудобное напряжение накала 5,2—5,6 вольта. Применима главным образом в мощных усилителях.

4. Лампа ПО—74—23 р. 35 к. Первая лампа с подогревом, к сожалению чересчур дорогая и поэтому недоступная рядовому радиолюбителю. Специальная лампа для питания накала переменным током.

5. Лампа СТ—83—2 р. 25 к. Улучшенный тип лампы ПТ—19, с током накала таким же, как у лампы «Микро», требует значительного анодного напряжения—160—200 вольт. Применима в усилителях высокой и низкой частоты на сопротивлениях.

6. Лампа СТ—80—19 р. 47 к. Первая экранированная лампа. Применима в усилителях высокой частоты, где дает значительно лучший результат, чем обычная трехэлектродная или двухсеточная лампа. Анод выведен клеммой на баллоне, а к анодной ножке цоколя выведена экранирующая сетка. Цена слишком высока.

Оценивая все выпущенное ВЭО за истекший сезон, нельзя не отметить значительного увеличения ассортимента деталей, аппаратуры и ламп, причем некоторые из последних—ПО—74, СТ—80 (с подогревом, и экранированная) являются несомненно большим достижением, честь которого принадлежит заводу «Светлана».

Здесь, правда, есть некоторое «но», заключающееся в слишком большой стоимости некоторых ламп, особенно с оксидной нитью накала, стоимости настолько высокой, что далеко не все радио-

любители в состоянии эти лампы приобретать

Надеемся, однако, что это явление временное.

Остается пожелать, чтобы ВЭО выпустило хорошего качества трансформаторы низкой частоты и «действительно» постоянные сопротивления.

Далее приходится выразить недоумение тому, что завод «Карболит» перестал вырабатывать, без всякой видимой причины, ламповые панели наружного монтажа, являвшиеся лучшими на нашем рынке; то же, пожалуй, относится и к коротковолновым «золоченым» переменным конденсаторам в 125 и 250 *см* завода «Мосэлектрик».

Завод «Кемза».

1. Приемник с питанием от сети—52 р. 50 к. Работает на лампе МДС, питается целиком от сети; особенными качествами как конструкции, так и схемы не блещет. Дорог по цене.
2. Переменный конденсатор—5 р. 12 к. и 5 р. 81 к.—алюминиевый прямочастотного типа, устарелой конструкции; имеется на 150 и 500 *см*.
3. Катушечный станок—4 р. 75 к.—неудачная конструкция во всех отношениях, начиная с недостаточного замедления и кончая расположением катушек.
4. Джек двухполюсный—3 р. Единственный джек на рынке. Слишком высока цена.
5. Телеграфный ключ—9 р. 50 к. Также чересчур дорог.
6. Сопротивления в стекле—48 к. среднего качества.

Завод «Радиодеталь» (бывш. Тульского ОДР) выпустил еще меньше новинок, в сущности только один коротковолновый переменный конденсатор прямочастотного типа, емкостью 155 *см*—5 р. 35 к., по конструкции напоминает конденсатор ВЭО своими «золочеными» пластинами, выводом контакта и лимбаом, и конденсатор з-да «Радио» способом крепления статорных пластин на станине. Отличается неаккуратностью изготовления отдельных частей и сборки.

Другие

Дроболитейный завод, много обещавший в объявлениях на обложке нашего журнала, выпустил только конденсатор для трансляции ДТ в 0,02 мф по 48 к.

Аккумуляторный трест, систематически недовырабатывающий основные типы аккумуляторов накала, выпустил аккумулятор в стеклянном ящике на 4 вольта емкостью 20 ампер/часов по 19 р. 80 к.

«Украинрадио» кроме полумощной установки с выпрямителем и обещания дешевого репродуктора ничего не дал.

МОСПО выпустил тип выпрямительного трансформатора повышенной мощности, дающий до 400 вольт, по 18 р. 70 к., в магазинах довольно редко появляющийся, и ламповые безъемкостные панели (на кольце) наружного монтажа, по 68 к.—среднего качества.

И. Эфрусси

ЯЧЕЙКИ ОДР ЗА УЧЕБОЙ

ЗАНЯТИЕ 24-е. ЧАСТЬ II. ДВУХСЕТОЧНАЯ ЛАМПА

Схема анодной защиты

Как мы выяснили в первой части занятия, эффект, даваемый усилительной лампой, предназначенной для усиления мощности, определяется добротностью лампы, т. е. отношением крутизны характеристики лампы к проницаемости. В схеме рассеяния пространственного заряда, которую мы рассмотрели в прошлый раз, увеличение добротности лампы достигается повышением крутизны ее характеристики. Можно, однако, достигнуть того же результата, не увеличивая крутизны характеристики, а уменьшая проницаемость лампы. Но уменьшая проницаемость в обычной трехэлектродной лампе, мы сталкиваемся с другими трудностями, именно—необходимостью значительно повышать анодное напряжение для того, чтобы иметь возможность дать на сетку некоторое отрицательное смещение. В лампе же с двумя сетками можно достигнуть соответствующего увеличения добротности, не уменьшая проницаемости для рабочей сетки. Вместо этого применяется вторая сетка, расположенная ближе к аноду, и обладающая малой проницаемостью. Присутствие этой второй сетки обусловливает высокую добротность лампы, несмотря на сравнительно большую проницаемость первой сетки. Добавочная сетка, расположенная вблизи анода, находится под некоторым положительным напряжением, равным напряжению анодной батареи или несколько меньшим, т. е. включается так, как указано на рис. 1.

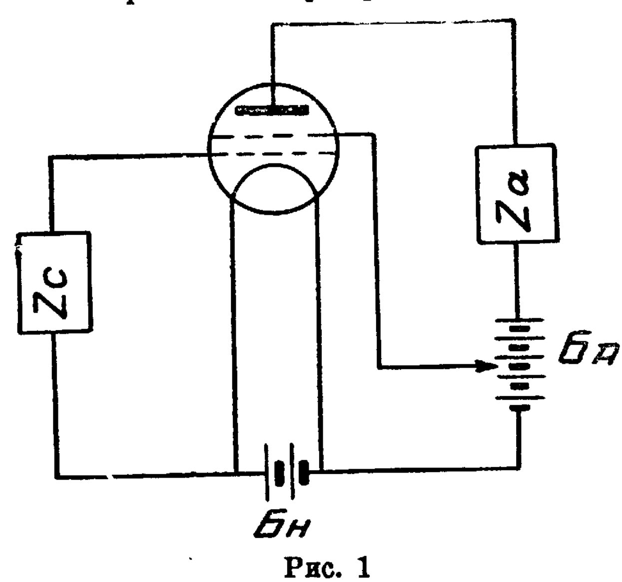


Рис. 1

Приведенная на рис. 1 схема носит название схемы анодной защиты. В этой схеме Zc—сеточный контур и Za—анодная нагрузка. Для того чтобы было ясно, откуда происходит это название, нам нужно вернуться несколько назад и рассмотреть явление анодной реакции, о которой мы раньше не говорили. Рассмотрим мы это явление для простоты на одном частном примере. Представим себе трехэлектродную лампу, включенную по обычной схеме (рис. 2). Пусть напряжение анодной батареи составляет 80 вольт и при этом в анодной цепи течет ток в 4 миллиампера, когда напряжение на сетке равно нулю. Семейство анодных характеристик для этой лампы приведено на рис. 3. Так как анодная батарея присоединена непосредственно к аноду лампы, то до тех пор, пока напряжение этой батареи будет постоянным, будет оставаться постоянным и напряжение на аноде. Следовательно, при изменении напряжения на сетке изменения величины анодного тока будут определяться характеристикой, соответствующей напряжению в 80 вольт. Если мы увеличим до 100 вольт или уменьшим до 60 вольт напряжение анодной батареи, то изменения анодного тока при изменении напряжения на сетке будут определяться другими характеристиками нашего семейства. Но в каждом случае напряжение на аноде будет оставаться постоянным и, следовательно, все изменения анодного тока будут определяться одной из трех характеристик семейства.

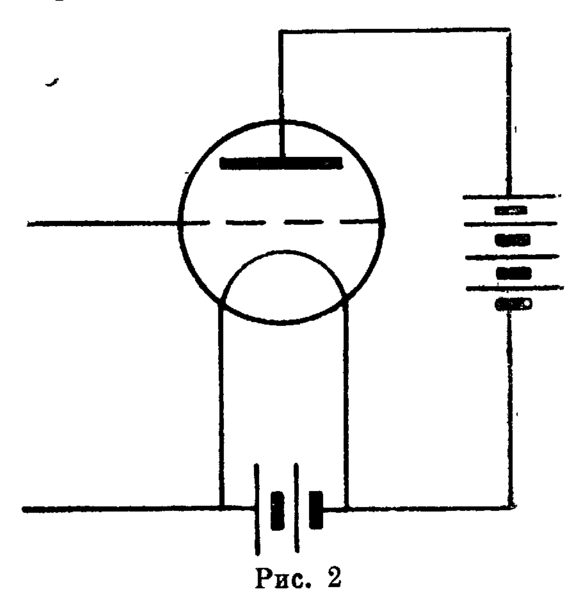


Рис. 2

Совершенно иная картина получится, если мы включим в анодную цепь сопротивление R величиною например в 10 тысяч ом (рис. 4). Очевидно, что анодный ток, протекающий через это сопротивление, будет создавать некоторое падение напряжения на концах сопротивления и, следовательно, на анод лампы будет по-

падать не все напряжение анодной батареи, а лишь некоторая часть его—разность между полным напряжением анодной батареи и падением напряжения в анодном сопротивлении. Для того чтобы рассматривать те же характеристики как и раньше, мы повысим анодное напряжение настолько, чтобы на анод лампы попадало полностью 80 вольт. Легко сосчитать, каково должно быть при этом напряжение анодной батареи. При токе в 4 миллиампера в анодном сопротивлении, равном 10 000 ом, получается падение напряжения в 40 вольт; если мы присоединим к аноду батарею напряжением в 120 вольт, то из этих 120 вольт 40 вольт погасится на анодном сопротивлении и ровно 80 вольт попадет на анод лампы. Следовательно, при этих условиях лампа будет находиться в положении, соответствующем точке «А» на рис. 3. Однако, если мы изменим напряжение на сетке, то точка, представляющая режим лампы, не останется на этой характеристике, так как при изменении напряжения на сетке изменится величина анодного тока, а вместе с тем изменится падение напряжения в анодной цепи, а значит и напряжение на аноде лампы. Представим себе, что мы приложили к сетке такое положительное напряжение, что анодный ток возрос до 6 миллиампер. Тогда, очевидно, падение напряжения в анодном сопротивлении увеличится до 60 вольт и на аноде лампы останется также 60 вольт, следовательно, режим лампы будет соответствовать точке «Б» на рис. 3, так как точка должна переместиться на характеристику, соответствующую анодному напряжению в 60 вольт. Наоборот, если мы приложим к сетке такое отрицательное напряжение, что анодный ток уменьшится до 2 миллампер, то падение напряжения на анодном сопротивлении будет составлять только 20 вольт и на анод лампы придется напряжение в 100 вольт. Точка, представляющая режим лампы, переместится в точку «В» на рис. 3. Совершенно ясно, что при изменении сеточного напряжения в пределах примерно от минус 4 до плюс 4 вольт, точка представляющая режим лампы, будет перемещаться по прямой линии, соединяющей точки «А», «Б» и «В». Эта линия, изображающая действительное изменение режима лампы, при изменении напряжения на сетке в том случае, когда в анодную цепь включено сопротивление R, называется «рабочей характеристикой» (или «динамической характеристикой») лампы в отличие от тех «статических характеристик», которыми мы пользовались до сих пор. Ясно, что крутизна рабочей характеристики всегда будет меньше, чем крутизна статической характеристики.

Таким образом мы выяснили, что наличие сопротивления в анодной цепи вызывает изменение напряжения на аноде лампы, а эти изменения в свою очередь вызывают изменения вида и уменьшения крутизны анодной характеристики. Это явление и называется реакцией анода.

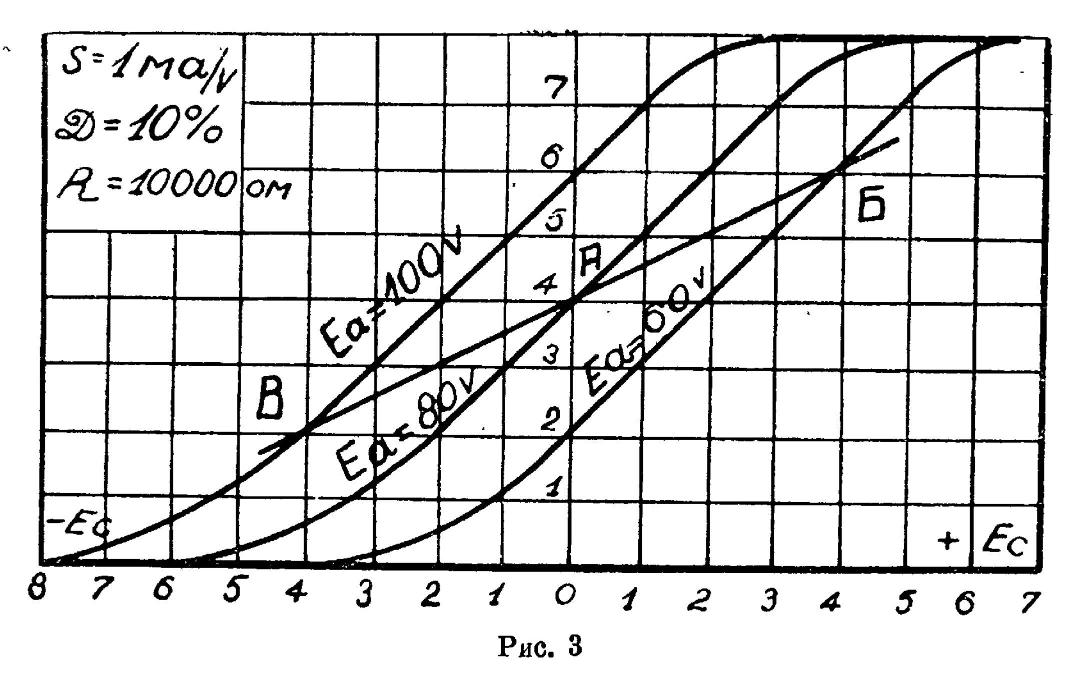


Рис. 3

Если вместо трехэлектродной лампы мы будем применять четырехэлектродную, включенную по схеме защиты анода, то электроны будут почти полностью пролетать через анодную сетку и попадать на анод. Следовательно, почти весь ток эмиссии будет проходить через анодную цепь, и мы можем считать, что в цепи добавочной сетки анодный ток равен нулю. Между тем, так как добавочная сетка находится ближе к нити, чем анод, то величина анодного тока определяется главным образом напряжением на этой сетке, а не напряжением на аноде. Но напряжение на добавочной сетке всегда остается постоянным, так как эта сетка присоединена непосредственно к анодной батарее. Вследствие этого изменения напряжения на аноде, вызванные изменением величины падения напряжения в анодном сопротивлении, не будут вызывать сколько-нибудь заметного изменения величины анодного тока. Следовательно, присутствие добавочной сетки, включенной так, как указано на рис. 1, полностью или, вернее, почти полностью, устраняет явления анодной реакции, как бы защищая лампу от изменений напряжения на аноде. Поэтому-то рассматриваемая нами схема называется схемой анодной защиты, а добавочная сетка называется защитной. Для того чтобы в цепи защитной сетки не протекал значительный ток, ее включают обычно на напряжение несколько меньше, чем напряжение на аноде. В тех случаях, когда анодная батарея не секционирована и включить защитную сетку непосредственно на часть батареи невозможно, применяют схему включения, приведенную на рис. 5. В цепь защитной сетки включается некоторое значительное сопротивление Rg порядка сотен тысяч ом. Так как в цепи защитной сетки протекает некоторый ток, то падение напряжения, вызванное этим током в цепи защитной сетки, понизит напряжение на этой сетке, и ток в цепи защитной сетки будет меньше, чем при включении ее непосредственно на плюс анодной батареи. Этот метод включения защитной сетки широко распространен в любительской практике.

Итак, применение четырехэлектродной лампы в схеме анодной защиты повышает добротность лампы. Но вместе с тем повышает и внутреннее сопротивление лампы, так как оно обратно пропорционально произведению проницаемости рабочей и защитной сетки. Это произведение всегда меньше, чем проницаемость в обычной трехэлектродной лампе, и поэтому внутреннее сопротивление четырехэлектродной лампы, включенной по схеме анодной защиты, гораздо больше, чем внутреннее сопротивление обычной трехэлектродной лампы. В существующих типах четырехэлектродных ламп оно составляет сотни тысяч ом и во всяком случае не опускается ниже ста тысяч ом.

Но как нам уже приходилось указывать, для того чтобы лампа могла выделить в анодной цепи наибольшую мощность, между внутренним сопротивлением лампы и сопротивлением внешней нагрузки должно существовать определенное соответствие. Поэтому четырехэлектродная лампа, включенная по схеме анодной защиты, требует очень большого сопротивления внешней нагрузки. Для достижения этой цели приходится в схемах усиления высокой частоты на лампах с защитной сеткой применять колебательные контура с регенерацией (как известно, регенерация понижает затухание колебательного контура и увеличивает его кажущееся сопротивление токам той частоты, на которую этот контур настроен). В схемах же усиления низкой частоты на лампах с защитной сеткой этот резонансный метод, конечно, не пригоден, и приходится применять какие-либо другие меры для повышения кажущегося сопротивления анодной нагрузки. Обычно в схемах низкой частоты для этой цели применяются выходные трансформаторы или автотрансформаторы с большим числом витков в первичной обмотке, включаемой в анодную цепь четырехэлектродной лампы. Если не применять этих специальных мер для повышения кажущегося сопротивления анода и нагрузки, то четырехэлектродная лампа, включенная по схеме анодной защиты, никогда не

даст того эффекта, который она должна была бы давать.

Экранированные лампы

Помимо повышения добротности лампы, защитная сетка при соответствующем расположении электродов может дать еще одно очень большое преимущество. Как мы знаем, наличие емкости между сеткой и анодом в обычной трехэлектродной лампе представляет собою весьма существенный недостаток в тех случаях, когда лампа применяется для усиления высокой частоты. Если в сетку и в анод такой лампы включены колебательные контуры, то достаточно самой незначительной емкостной связи между анодом и сеткой (т. е. емкостной обратной связи) для того, чтобы в схеме возникли колебания. При коротких волнах радиовещательного диапазона для возникновения колебаний достаточно бывает емкости в несколько сантиметров, а такие емкости между сеткой и анодом обычной трехэлектродной лампы всегда существуют и устранить их никакими изменениями в расположении выводов и ножек не удается. Это обстоятельство препятствует применению трехэлектродной лампы в многокаскадных усилителях высокой частоты, в которых собственные колебания возникают особенно легко. Даже при наличии одного каскада высокой частоты междуэлектродная емкость часто служит причиной возникновения колебаний и затрудняет работу с приемником.

Очевидно, что единственный путь для устранения этого явления—это устранение емкости между сеткой и анодом путем экранирования.

Роль этого электрического экрана и может выполнить защитная сетка. С этой целью защитная сетка располагается таким образом, чтобы она экранировала не только самый анод от рабочей сетки, но и края этих обоих электродов. Вместе с тем выводы от электродов в экранированной лампе делаются так, чтобы емкость между выводами и ножками была минимальной. Обычно экранирующая сетка подводится к четвертой ножке лампы, к которой в трехэлектродных лампах присоединяется анод, а анод экранированной лампы подводится к клемме, укрепленной на верхушке баллона лампы. Все эти меры позволяют понизить емкость между рабочей сеткой и анодом в десятки раз. Еще дальше можно итти в этом направлении, если применять внутриламповый экран, экранирующий анод от выходов всех трех остальных электродов. Такой внутренний экран применен, например, в наших экранированных лампах СО—44. Применяя экранированную лампу, необходимо, конечно, и во внешних цепях полностью устранить емкостные связи между цепью сетки и анода, т. е. применять и внешнее экранирование. Лампы с внутренним экраном обычно монтируются таким образом, что внешний экран служит продолжением внутреннего и в таком случае емкость между цепью рабочей сетки и цепью анода удается понизить до сотых долей сантиметра. Такую емкость для всех волн, за исключением только ультракоротких, можно практически считать равной нулю, и, следовательно, применение экранированной лампы с внутренним и внешним экраном позволяет полностью устранить емкостные связи между рабочей сеткой и анодом и применять без всяких затруднений резонансное усиление высокой частоты не только в одном, но даже в нескольких каскадах.

Стремясь к дальнейшему повышению добротности лампы, можно в одной и той же лампе применять оба приема, с которыми мы познакомились, т. е. и анодную защиту и рассеяние пространственного заряда. Для этого необходимы уже две добавочных сетки, т. е. всего три сетки, нить и анод, в общем пять электродов. Такие пятиэлектродные лампы, так называемые пентоды, существуют уже за границей, и применение их дает действительно огромный эффект в смысле усиления мощности. Однако при усилении высокой частоты не имеет смысла стремиться к особенно большим усилениям в одном каскаде, так как при этом селективность приемника не увеличивается и, следовательно, вместе с сигналами усиливаются и всевозможные помехи. Те усиления, которые могут быть получены с четырехэлектродной экранированной лампой (усиление в сотни раз в одном каскаде), являются совершенно

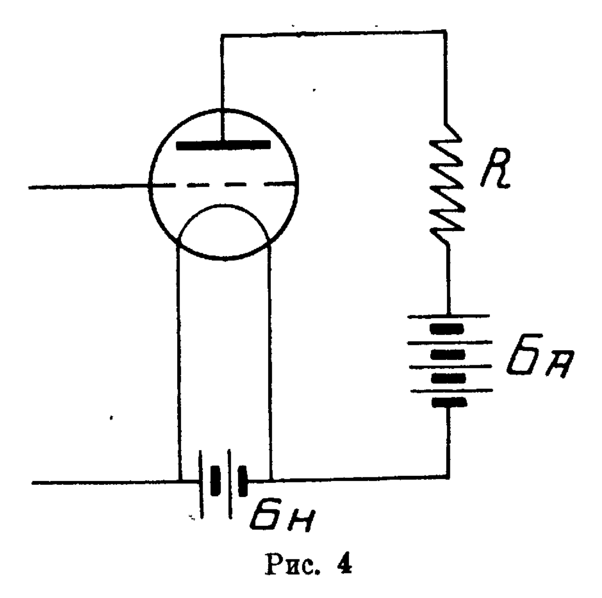


Рис. 4

достаточными, и в направлении усиления высокой частоты итти дальше вряд ли представляется целесообразным. Поэтому пентоды применяются только для усиления низкой частоты, так как при достаточно чистом приеме можно применять очень большое усиление низкой частоты. Большое число каскадов в этом случае является только недостатком и естественно поэтому стремление получить возможно большее усиление низкой частоты в одном каскаде.

Нашей промышленностью выпущены два типа экранированных ламп, именно лампы СТ—80 и СО—44. Обе эти лампы обладают очень большим коэфициентом усиления и вместе с тем очень большим внутренним сопротивлением, поэтому они особенно пригодны для усиления высокой частоты. Вторая из этих ламп, как мы уже указывали, снабжена внутренним экраном и поэтому применять ее целесообразно в тех случаях, когда емкости между сеткой и анодом должны быть совершенно устранены. В тех же случаях, когда емкости порядка сотых до-

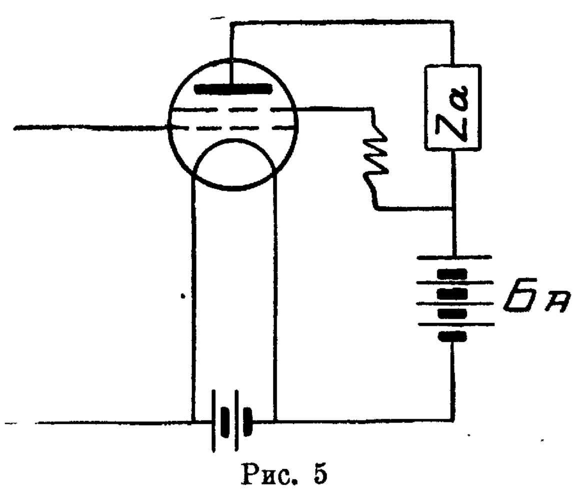


Рис. 5

лей сантиметра не играют роли, т. е. при усилении волн радиовещательного диапазона, лампа СТ—80 оказывается совершенно удовлетворительной в смысле экранировки и дает действительно хорошие результаты. Те немногие из наших радиолюбителей, которым удалось получить эти лампы, достигли с их помощью очень значительных успехов в смысле повышения чувствительности приемника, т. е. в вопросах дальнего приема.

Демонстрация к 2-й части 24-го занятия. Снятие рабочих характеристик трехэлектродной лампы и четырехэлектродной лампы (можно обычной ДМС) в схеме анодной защиты. Демонстрация работы четырехэлектродной лампы в схеме анодной защиты. Демонстрация роли внутриламповых емкостей и работы экранированной лампы.

ТРЕХЛАМПОВЫЙ ИЗОДИН

(«Радио всем» № 7 1930 г.)

Прав т. Жердев (см. «Радио всем» № 16—17 1930 г.), рекомендуя этот приемник. Сразу же, как только я его закончил, в этот же вечер с 7 час. при работе Ленинградской станции РВ—3 я «поймал» и продолжительное время слушал несколько иностранных и советских станций. Никаких помех. На громкоговоритель получается довольно сильный прием, могущий свободно обслужить 15—20 слушателей. Высота антенны 8 *м*, длина 35. Такой приемник имеет смысл строить. Благодарю редакцию «Радиофронт», поместившую этот приемник в журнале. Приношу глубокую благодарность автору.

П. Н. Грахов

Пишите в редакцию, посылайте статьи, фотоснимки и заметки.

КАТОДНЫЙ ЗУММЕР

Ввиду большого интереса к коротким волнам, изучение приема на слух является весьма важным вопросом, требующим серьезного внимания со стороны кружков коротких волн и ячеек ОДР. При изучении азбуки Морзе хорошо работающий зуммер с устойчивым тоном, приятным для слуха, в значительной части обеспечивает успех. Но фабричный механический зуммер дорог, а в провинции его вообще нельзя купить. Поэтому приходится обращаться к самодельным конструкциям (из старых электрических звонков и т. п.), которые всегда имеют шипящий или хрипло-свистящий неприятный и крайне неустойчивый тон.

Я предлагаю зуммер со спокойным музыкальным тоном, представляющий собой ламповый генератор низкой частоты. В качестве такого зуммера можно применить одно- или двухламповый усилитель низкой частоты. В имеющемся усилителе не требуется делать никаких переделок, а лишь нужно переключить концы входа к выходу. Если мы в одном каскаде низкой частоты с трансформатором (рис. 1) включим концы первичной обмотки «а» и «в» в анодную цепь, то у нас получится колебательный контур, состоящий из

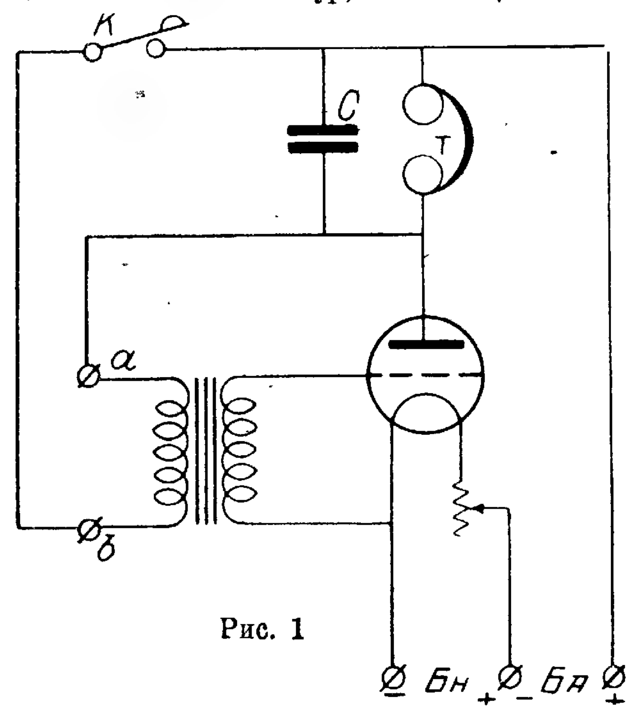


Рис. 1

этой обмотки и блокировочного конденсатора. Этот контур индуктивно связан с цепью сетки лампы. Наличие такой обратной связи при замыкании ключа «К» вызовет появление колебаний, которые создадут некоторой высоты тон в телефоне «Т», находящемся в гнездах, включенных в анодную цепь. При помощи изменения накала лампы тон можно повышать до звука, не улавливаемого человеческим ухом—чем больше накал, тем выше тон. Наличие в усилителе блокировочного конденсатора С не обязательно, но с ним тон более ровный и высокий.

Практически схема осуществляется так: в телефонные гнезда усилителя вставляется по штырьку для присоединения телефонов; в гнезда штырьков вставляются одна ножка от вилки выхода и одна ножка от вилки ключа, две другие ножки вилок соединяются при помощи специально высверленной колодки из латуни или куском проволочки; телефон включается в боковые отверстия штырьков (рис. 2). Лампа может быть применена «Микро», большого анодного напряжения совершенно не требуется, зуммер прекрасно работает при 15—20 вольтах на аноде. Больше 20 вольт включать не следует, так как при большом напряжении получаются биения и тон делается не чистый. Репродуктор, включенный в генератор, воспроизводит сигналы на всю комнату, что очень удобно при групповых занятиях. Группы телефонов надо соединять последовательно и включать в телефонные гнезда, а репродуктор, ввиду меньшего сопротивления, лучше включить между плюсом БА усилителя и плюсом анодной батареи. При небольшом числе телефонов для уменьшения громкости следует включать один провод от ключа не непосредственно, а через небольшой постоянный конденсатор (от 200 до 1 000 *см*). То обстоятельство, что ключ не размыкает цепи анода (при правильном включении телефона), исключает возможность выделения точек и появление тресков.

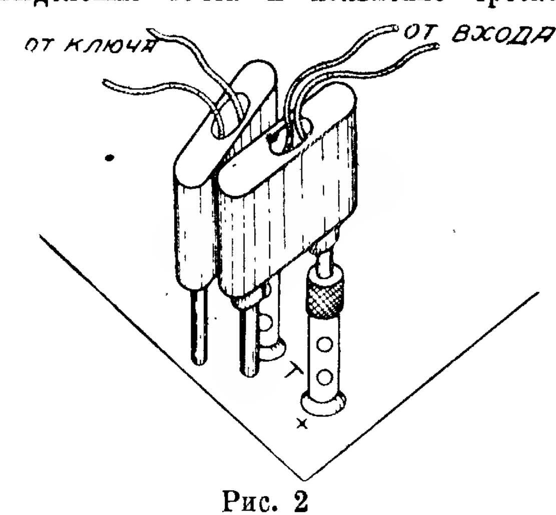


Рис. 2

Если при замыкании ключа звук не появляется, то это может происходить вследствие чересчур высокого накала или же неправильного направления включения обмоток трансформатора; в последнем случае следует вилку, идущую от входа, перевернуть, т. е. поменять местами ножки.

В. Е. Писарез

УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ЩИТОК ДЛЯ ЗАРЯДКИ АККУМУЛЯТОРОВ И ПИТАНИЯ ПРИЕМНИКА

Предлагаемый нами щит служит для зарядки аккумуляторов—накала 4 вольт, анодного в 120 вольт и сеточного 8—12 вольт, от осветительных сетей постоянного тока в 220 вольт. Применение щита избавит любителя от возни с переключением аккумуляторов от приемника на зарядку и обратно.

Особенностью щита является применение рубильника с 5 ножами, вместо требуемых 8 шт. для зарядки 4 аккумуляторов (анодная батарея в 120 вольт разделена на 2—80 и 40 вольт).

Схема щита приведена на рис. 1. Кроме ламповых реостатов $Л_1$ для анодов и сетки и $Л_2$ для накала введена лампа $Л_3$ 10—16 свечей, включенная в цепь автоматического выключателя, предназначенного для выключения аккумуляторов на случай прекращения тока в сети. Обычно автоматические выключатели устраиваются так, что ток заряда про-

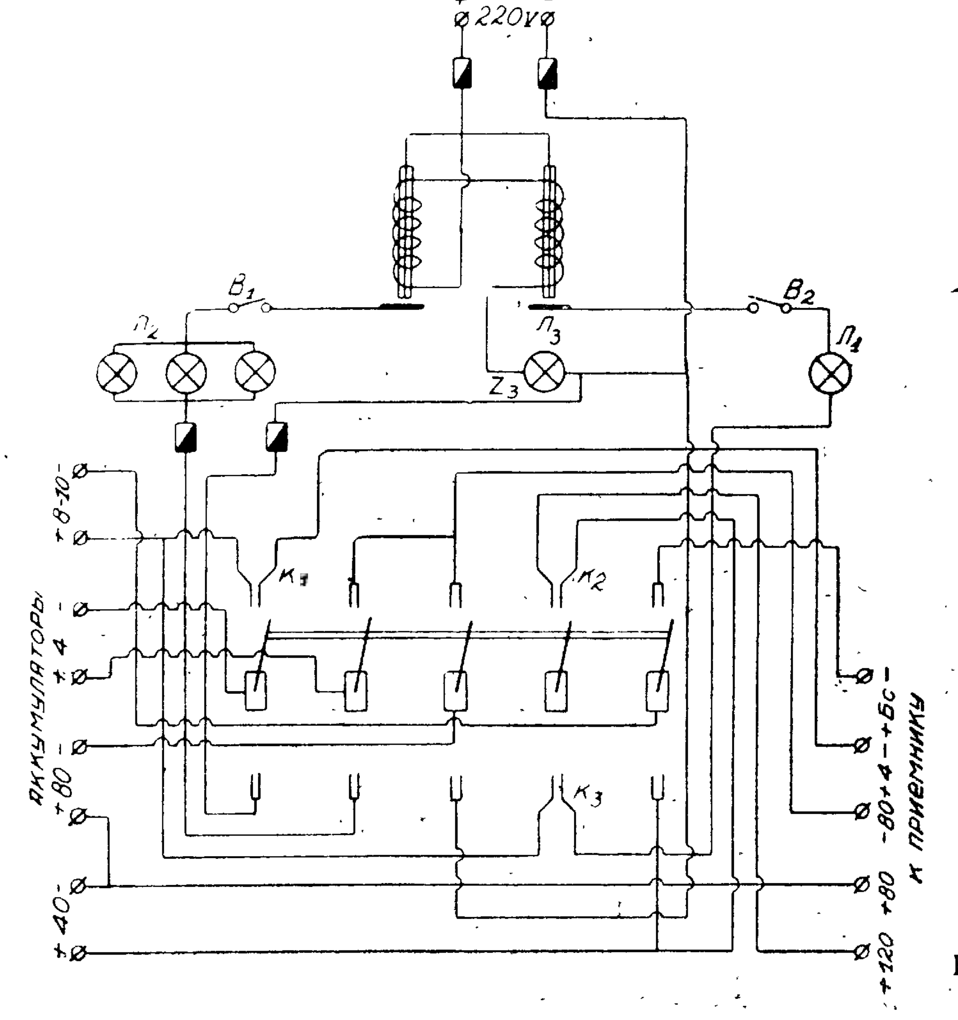


Рис. 1

ходит через обмотки. При большой силе зарядного тока (в аккумуляторах накала) во избежание нагрева обмотки автомата приходится делать из толстой про-

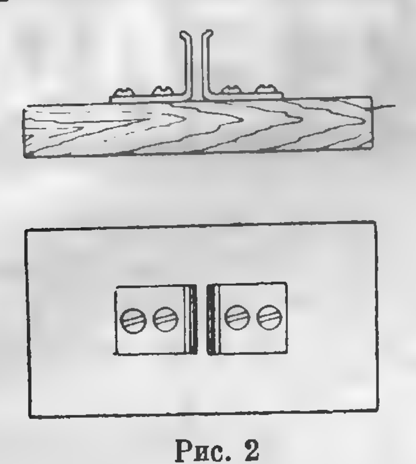


Рис. 2

волоки и катушки выходят громоздкими. В описываемом щите через обмотки проходит слабый ток, допускающий переделку в автоматические выключатели старых электрических звонков, что несомненно легче, чем устройство новых, и обеспечивается большая надежность в работе и компактность.

Для рубильника взяты 5 обычных грозовых переключателей. У первого верхняя $К_1$ и у 4 $К_2$ и $К_3$ контактные пружинки сняты и заменены двойными изолированными друг от друга пружинящими лапками, которые при вхождении ножа между ними замыкаются через нож между собою. При поднятии ножа они остаются не замкнутыми между собой. Устройство их показано на рис. 2.

При переключении на зарядку аккумулятор для смещения на сетку автоматически приключается последовательно с анодной батареей.

Для удобства на случай зарядки порознь аккумуляторов накала или анода и сетки, в обе цепи поставлены отдельные выключатели $В_1$ и $В_2$.

Радиомастерская ОДР г. Самарканда

ПОСТОЯННЫЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ

Предлагаемые мною постоянные сопротивления работают у меня в усилителе около года и показали себя как действительно постоянные. Сопротивления я изготовил из перегоревших предохранителей Бозе, так называемого, ножевого типа. Эти предохранители изображены на

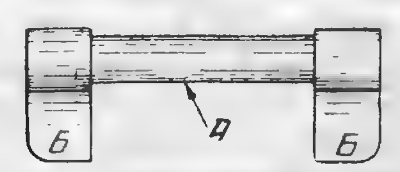


Рис. 1

рис. 1 (А—стеклянная трубка, Б—металлические наконечники). Наконечник снимается, и стеклянная трубка наполняется специальной массой. Масса изготовляется следующим образом: на мелком напильнике натирается эбонит или граммофонная пластинка. К полученным эбонитовым опилкам прибавляется графит в порошке, хорошо перемешивается и к этой массе прибавляется глицерин до получения гу-

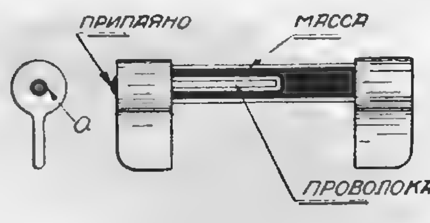


Рис. 2

стого теста. В снятом наконечнике в точке «а» (рис. 2) пробивается отверстие диаметром 1—2 *мм*, в зависимости от толщины взятой проволоки. Проволока вставляется в отверстие наконечника так, чтобы она с трением входила в него. Наконечник вместе с проволокой ставится на свое место. Теперь остается подобрать нужное сопротивление. Сопротивление включается в омметр и, вдвигая и выдвигая проволоку, мы подбираем нужное нам сопротивление; чем больше будет вдвинута проволока, тем меньше будет сопротивление, и наоборот. Когда будет подобрано сопротивление, проволока припаивается к наконечнику, и сопротивление готово.

Если у любителей нет измерительных приборов, то сопротивление включается на работу в схему и величина сопротивления подбирается во время работы.

А. В. Туранов

ОБ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ АДАПТЕРЕ

Недавно я построил по описанию Бронштейна № 21 «Радиофронт») адаптер из телефонной трубки. Я работаю с этим адаптером уже две недели и нахо-



жу, что адаптер работает хорошо— громко и чисто. С присоединением к нему 2-лампового усилителя получается сильная громкоговорящая передача, достаточная для большой аудитории. Я применяю свой «электро-граммофон» для своего радиоузла и имею хорошие отзывы от слушателей о слышимости. Пластинку я вращаю рукой, так как пружины у меня нет. Простота изготовления такого «адаптера» делает его доступным многим радиолюбителям.

На фотографии изображен мой электрограммофон, готовый к действию.

Советую всем радиолюбителям, у кого есть возможность достать граммофонные пластинки, испытать работу такого адаптера.

К. Кондратьев







Трансляционный узел Горловки, Донбасс. 1. Приемник. 2. Аккумуляторы. 3. Усилители.

Фото Д. М. Кричевского

ВЫЗЫВАЮ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ ФИЗИКИ

Учитывая постановление ВЦИК о перестройке работы добровольных обществ, а также и обращение Центрального совета ОДР о соцсоревновании и сознавая недостаток радиокадров, я (преподаватель школы им. Энгельса в г. Вятка Желваков) отказываюсь от перехода на лучше оплачиваемую работу, чтобы иметь возможность посвятить все свободное время Обществу друзей радио.

Считаю себя мобилизованным в качестве преподавателя на радиокурсах и обязуюсь провести бесплатно цикл лекций по радиотехнике в течение наступающей зимы.

Вызываю на это же всех физиков школ.

Редакция, предлагая вниманию читателей вызов преподавателя Желванова, призывает их следовать его примеру.

МАТЕМАТИКА РАДИОЛЮБИТЕЛЯ

Решение уравнений

Мы уже указывали, что значение неизвестного, при котором равенство справедливо, наз. корнем уравнения. Следовательно решение уравнения сводится к отысканию его корней.

Из сказанного в прошлый раз можно вывести следующее правило: для того, чтобы решить уравнение, нужно неизвестные члены уравнения перенести в одну сторону, а известные в другую. При перенесении членов уравнения из одной части в другую знаки у них нужно переменить на обратные.

Пример:

$$21x - 3 = 7 + X;$$
$$21x - X = 7 + 3$$
$$20x = 10.$$
$$\frac{20x}{20} = \frac{10}{20};\ X = \frac{1}{2} = 0{,}5.$$

Таким образом уравнение решено. После того, как корень уравнения найден, надо подставить его в уравнение, взамен неизвестного и посмотреть справедливо ли равенство. В том случае, когда при такой замене равенство справедливо—корень найден правильно.

Подставляем значение корня в уравнение:

$$21.0{,}5 - 3 = 7 + 0{,}5;\ 7{,}5 = 7{,}5.$$

Корень найден правильно.

Решим уравнение:

1) $31y - 21 = 9 + y$

$31y - y = 9 + 21;\ 30y = 30;\ y = 1.$

Делаем проверку:

$$31.1 - 21 = 9 + 1;\ 10 = 10.$$

Корень определен правильно.

2) $7(x + 1) = 4x - 11$

$7x + 7 = 4x - 11;\ 7x - 4x = -11 - 7$

$3x = 18;\ X = -6.$

Проверяем:

$$7(-6 + 1) = 4(-6) - 11;$$
$$-35 = -24 - 11;\ -35 = -35.$$

Корень найден правильно.

Разобрав решение уравнений, попробуем применить наши знания для решения следующей задачи: имеется формула для определения емкости слюдяного конденсатора:

$$C = \frac{6S(n-1)}{12{,}5d},$$

где C—емкость слюдяного конденсатора в сантиметрах, S—полезная площадь пластин, n—число пластин и d—толщина диэлектрика в сантиметрах.

В этой формуле C является тем неизвестным, которое мы определяем.

Имея эту формулу, нам нужно определить число пластин n, если известны все остальные данные конденсатора: C, S и d. То есть n является теперь тем неизвестным, которое нам надо найти.

Для этого разделим обе части формулы на

$$\frac{6S}{12{,}5d},$$

тогда имеем:

$$\frac{12{,}5d\,C}{6S} = n - 1;\ \frac{12{,}5d\,C}{6S} + 1 = n.$$

В этом и заключается решение уравнения относительно n, ибо мы преобразовали формулу так, что по ней можно непосредственно определить число пластин n.

С такими преобразованиями чрезвычайно часто приходится иметь дело при вычислениях.

Векторные величины

Часть математики, занимающаяся операциями над направленными величинами, носит название в е к т о р н о г о и с ч и с л е н и я.

Рис. 1

В е к т о р о м н а з ы в а е т с я в е л и ч и н а, о п р е д е л я ю щ а я с я ч и с л е н н ы м з н а ч е н и е м и и м е ю щ а я н а п р а в л е н и е. (Например, сила, скорость и т. д.) Вектор изображается при помощи направленного отрезка.

Для того, чтобы отчетливо представить себе явления, происходящие в электрических цепях, очень удобно изображать напряжение и силу тока помощью векторов, т. е. отрезков, имеющих направление.

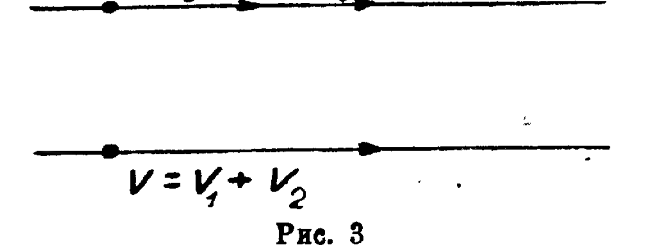


Рис. 3

Рис. 4

Ниже мы приведем сложение и вычитание векторов для разных случаев, встречающихся в практике. У нас имеются 2 батареи, соединенных последовательно (рис. 1). Напряжение одной батареи V_1=5 в., а второй батареи V_2= 3 в. Надо найти общее напряжение V.

$$V = V_1 + V_2;\ V = 8 \text{ в.}$$

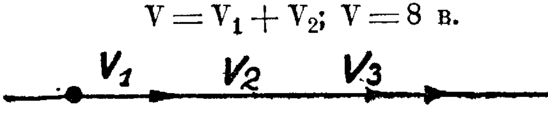


Рис. 5

Теперь решим эту задачу помощью векторов. Возьмем прямую линию и на ней в масштабе нанесем величины отрезков, соответствующие V_2 и V_1 (рис. 2). Оба этих вектора будут иметь одинаковое направление, так как электродвижущие силы батарей направлены в одну сторону. От точки а в масштабе отложим отрезок, соответствующий напряжению батареи V_1. Пусть один вольт у нас будет равен 1 *см*, тогда отрезок, соответствующий V_1, будет равен 5 *см*. От какой-либо точки *в* отложим отрезок, соответствующий напряжению батареи V_2. Этот отрезок будет равен 3 *см*, так как V_2=3 в. Направление он будет иметь то же самое, что и отрезок V_1. Для того, чтобы найти общее напряжение, нужно найти сумму этих отрезков. Отрезок V_2 переносим по прямой так, чтобы его конец совпал с началом отрезка V_1 (рис. 3).

Рис. 2

Совершенно ясно, что в этом случае напряжения батарей складываются и общее напряжение

$$V = V_1 + V_2 = 8 \text{ вольт.}$$

Два таких вектора могут быть заменены одним вектором V равным $V_1 + V_2$.

Рис. 6

Теперь найдем общее напряжение 3 батарей, соединенных последовательно (рис. 4).

$$V_1 = 2 \text{ в.};\ V_2 = 4 \text{ в.};\ V_3 = 1 \text{ в.}$$

Общее напряжение V

$$V = V_1 + V_2 + V_3;\ V = 7 \text{ вольт.}$$

Изобразим это помощью векторов.

Единицу масштаба оставим ту же, 1 вольт соответствует 1 *см*. На рис. 5 ясно видно, что общее напряжение батареи

$$V = V_1 + V_2 + V_3.$$

Эти две задачи мы решили двумя способами—алгебраическим и графическим.

Достоинство графического метода заключается в его наглядности. В самом деле, изобразив напряжение векторами, мы совершенно ясно видим взаимодействия напряжений между собой и их сумму.

Рассматривая этот пример, видим, что

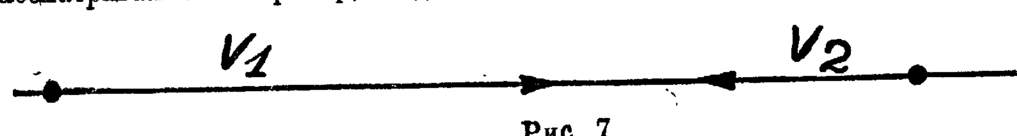


Рис. 7

для того, чтобы найти сумму несколько одинаково направленных векторов, их величины нужно сложить.

Теперь найдем сумму противоположно направленных векторов. Решим такую задачу. Имеются две батареи V_1=5 в. и V_2=2 в., включенные навстречу друг другу (рис. 6).

Нужно найти общее напряжение V.

$$V = V_1 - V_2;\ V = 5 - 2;\ V = 3 \text{ в.}$$

Решим эту же задачу помощью векторов.

В данном случае оба вектора имеют противоположные направления, так как

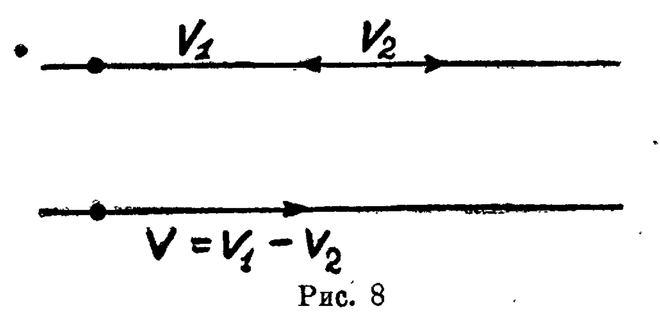


Рис. 8

электродвижущие силы направлены навстречу друг другу. Из рис. 7 ясно видно, что электродвижущие силы батарей противоположны. Остается только найти результирующую эдс.

Совершенно очевидно, что

$$V = V_1 - V_2.$$

Сделаем вычитание отрезков графически. Для этого совместим отрезки так, как изображено на рис. 8. Кусочек, оставшийся от отрезка V_1, есть общая электродвижущая сила V.

Теперь разберем случай, когда оба вектора равны по абсолютной величине, но

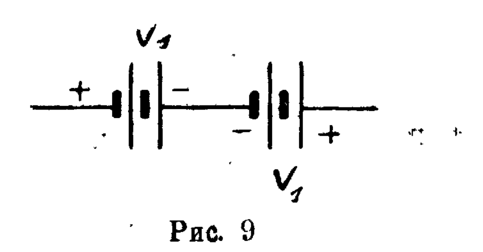


Рис. 9

обратны по направлению. К этому сводится задача для того случая, когда нужно найти общее напряжение V двух батарей, если электродвижущие силы их равны, но противоположны по знаку (см. рис. 9). На рис. 10 мы найдем графическое решение этого вопроса. Совместив векторы, мы получим в результате нуль.

$$V = V_1 - V_2 = 0.$$

Из разобранных примеров видно, что в том случае, когда векторы имеют противоположное направление, результирующий вектор равен разности их абсолютных величин и имеет направление большего вектора (большего по абсолютной величине).

Теперь разберем способ нахождения суммы, или, как говорят, результирующей (или равнодействующей) двух векторов в том случае, когда они расположены под углом. С этим случаем мы довольно часто встречаемся в радиотехнике. Мы же разберем этот случай на взаимодействии двух сил. Если бросить камень в горизонтальном направлении, то камень вовсе не летит горизонтально, а летит по какой-то кривой и через некоторое время падает на землю. Это происходит от того, что на

V = V1 − V2 = 0

Рис. 10

камень, кроме той силы, с которой мы его бросили, действует сила притяжения земли, действующая вниз. Чем камень будет тяжелее, тем эта сила будет больше, и камень упадет скорее на землю. Построим графически взаимодействие этих сил.

Сила P_1 есть сила, с которой мы бросили камень. Сила P_2—сила притяжения земли. Результирующая сила P_3 получается в результате так называемого геометрического сложения сил. Сложение это производится следующим об-

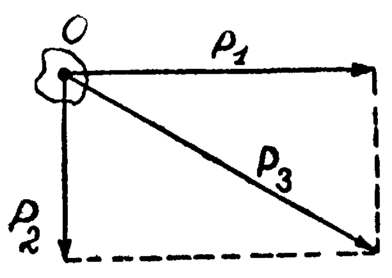


Рис. 11

разом. От конца силы P_2 проводят линию параллельно направлению силы P_1, а от конца силы P_1 проводят тоже линию, параллельную силе P_2. Точку приложения сил 0 соединяют с точкой пересечения этих линий, а линия ОА и дает нам по величине и направлению результирующую силу P_3. Величина равнодействующей P_3 может быть определена прямо по масштабу, в котором были построены силы P_1 и P_2. Под влиянием этой равнодействующей камень, пролетев некоторое время над землей, упадет на нее.

Чем с большей силой мы бросим камень, тем он дальше полетит, так как тогда равнодействующая будет направлена менее наклонно к земле (см. рис. 12).

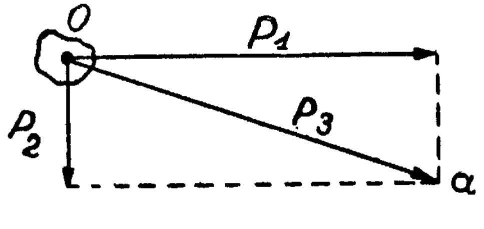


Рис. 12

Вообще, когда мы имеем два вектора разного направления, то их равнодействующая является диагональю четырехугольника (см. рис. 11 и 12), полученного от проведения параллельных линий от концов сил. Такой четырехугольник называется параллелограммом.

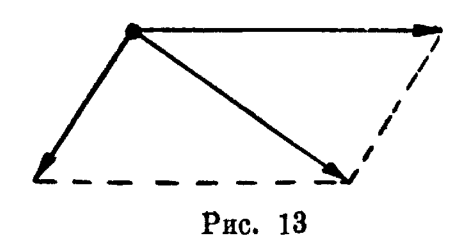


Рис. 13

В том случае, когда векторы направлены не под прямым углом, равнодействующая может быть найдена по тому же самому правилу (см. рис. 13). Руководствуясь этим правилом, можно найти равнодействующую 3 векторов (рис. 14).

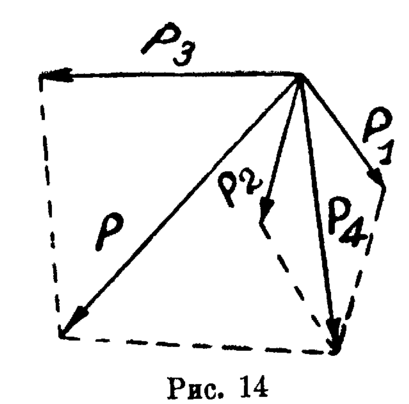


Рис. 14

Для этого прежде всего складываются векторы P_1 и P_2. Полученный равнодействующий вектор P_4 складывается с вектором P_3, и мы получаем результирующий вектор P. Пользуясь этим способом, можно найти равнодействующую и большего числа векторов.

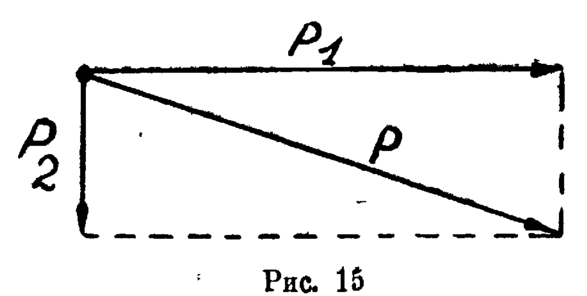


Рис. 15

В том случае, когда угол между векторами прямой (см. рис. 15), величина равнодействующей легко может быть найдена вычислением:

$$P^2 = P_1^2 + P_2^2;\ P = \sqrt{P_1^2 + P_2^2}.$$

Конец.

КАЛЕНДАРЬ ДРУГА РАДИО

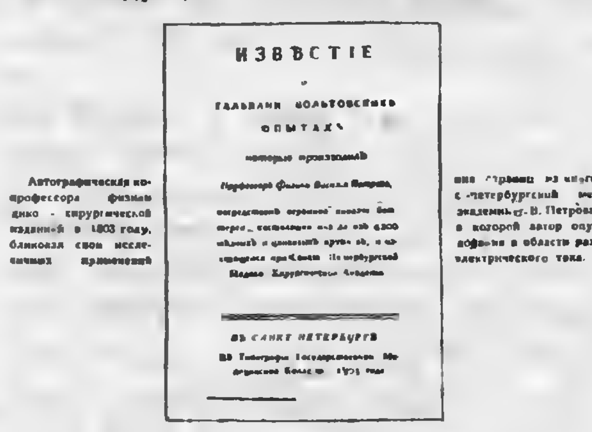
События в ноябре

21 ноября 1872 г. Европа впервые была связана при помощи телеграфного кабеля с Австралией. Для связи с Америкой начали пользоваться телеграфом через океан раньше—в 1858 (ненадолго) и окончательно с 1866 г.



Прокладка трансатлантического кабеля. Вдали виднеется пароход «Трэт-Истерн», несущий кабель

23 ноября 1802 г. зажглась впервые «вольтова дуга» в Петербурге в Медико-хирургической академии, где



ИЗВѢСТІЕ

о

ГАЛЬВАНИ ВОЛЬТОВСКИХЪ

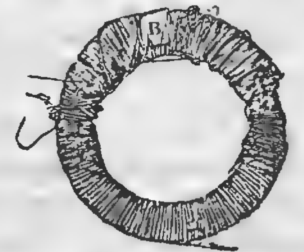
ОПЫТАХЪ

[illegible]

ВЪ САНКТ ПЕТЕРБУРГѢ

[illegible]

Автографическая ко[illegible] [illegible] профессора физики [illegible] С.-Петербургской медико-хирургической академии В. Петрова, изданной в 1803 году, в которой автор опу[illegible] [illegible] в области [illegible] электрического тока.



Знаменитое кольцо Фарадея, на котором он открыл индукцию тока

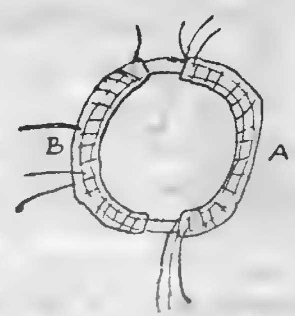
Один из первых опытов электрического освещения при помощи вольтовой дуги.

проф. физики Вас. Влад. Петров от огромной батареи заставил «гальвано-вольтовскую жидкость» светиться и «освещать темный покой». На 164 стр. сочинения проф. Петрова, вышедшего в 1803 г., сказано: «является между углями весьма яркий белого цвета свет или пламя, от которого оные угли скорее или медлительнее загораются и от которого темный покой довольно ясно освещен быть может».

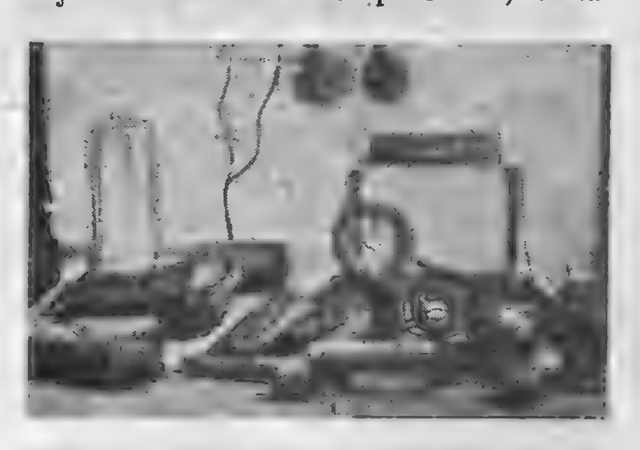
23 ноября 1924 г. вышел первый номер «Радио-газеты», издаваемой О-вом Друзей радио.

24 ноября 1831 г. Михаил Фарадей, бывший переплетчик, а затем препаратор лаборатории Дэви, делает значительный доклад в Лондонском Королевском о-ве об открытом им новом явлении—«индукции тока от магнита». Из всех открытий в области электричества трудно найти более важное по практическим применениям, чем «индукция тока». Бывший переплетчик произвел своим опытом революцию в электротехнике, а затем и производстве, дав возможность электрифицировать его. Для того чтобы судить об этом открытии, достаточно сказать, что работа трамвая, электромотора, динамомашины, телефона, электрического освещения и пр. основана на индукции тока.

26 ноября 1896 г. умер Дюбуа Раймонд—известный своими опытами по электротерапии. Уже давно было известно о существовании «животного электричества». Так, например, некий Михаил Пушкин в Тобольске (1775 г.), стоя зимою на изолирующем ковре, сообщал



электрические заряды лицам, прикасавшимся к нему. Дюбуа Раймонд детально изучил «животное электричество», показав, что мышечный электрический ток присущ каждому отдельному мышечному волокну. Электродвижущая сила мышечного тока равна приблизительно 0,03—0,08 вольта и связана с жизненными свойствами мышцы. Дюбуа Раймонд открыл также «токи в нервах». Электродвижущая сила нервного тока составляла примерно 0,005—0,03 вольта.



Приборы, собственноручно изготовленные Фарадеем. С этими приборами Фарадей производил свои знаменитые опыты

29 ноября 1833 г. Эмилий Христианович Ленц—русский академик в Петербурге на заседании Академии наук сделал доклад об открытом им «правиле индукции тока». В наших учебниках по физике обычно неверно или лучше сказать неполно приводится это «правило». Оно не только дает возможность указать, в каком направлении идет ток индукции, но кроме того послужило Ленцу, чтобы предсказать много новых, еще не открытых явлений. Всем известно например явление, открытое Эрстедом—действие тока на магнитную стрелку. Ленц на основании своего правила показал, что существует другое явление, а именно, если вдоль магнита поместить замкнутый провод и повернуть его, то в проводе возникает ток. Короче говоря, по терминологии Ленца: «каждому электромагнитному явлению можно подобрать соответствующее «магнитно-электрическое» (явление индукции).



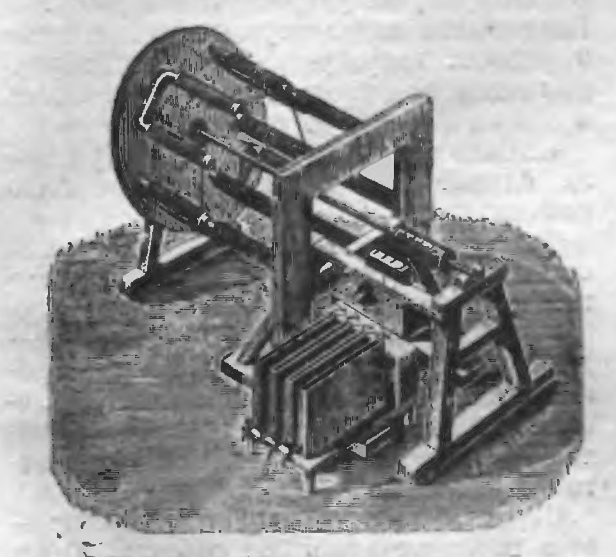
Э. Х. Ленц

29 ноября 1892 г. был подписан членами международной комиссии протокол об «оме, вольте, джауле, уатте,

ампере, фараде и генри» и с этого момента эти единицы стали называться «международными».

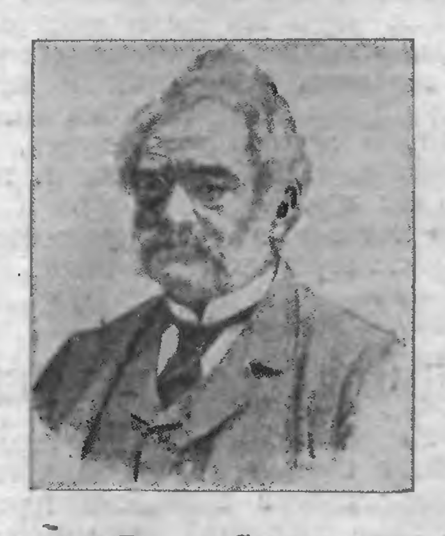
События в декабре

1 декабря 1834 г. Якоби сделал сообщение Парижской академии наук о применении электричества для движения



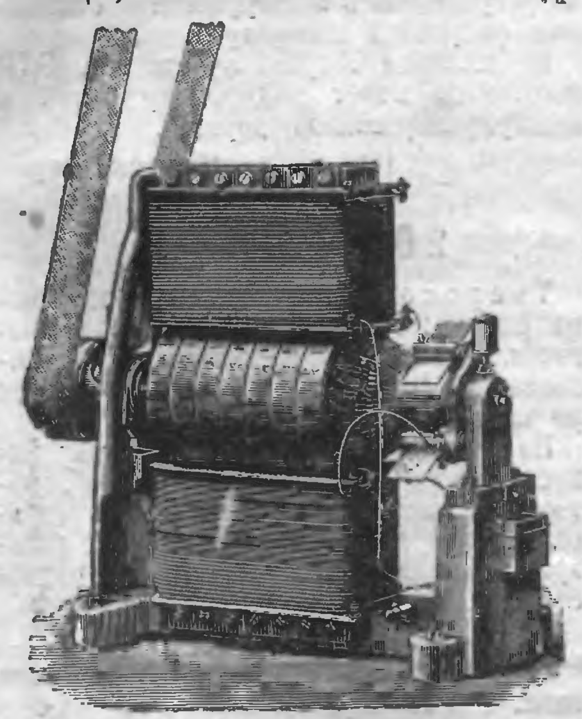
Электромотор Якоби

машин. В 1835 г. он построил первый электромотор, который приводился в движение при помощи гальванических элементов (320 штук). В 1837 г. (7 июля) была образована при Петербургской академии



Вернер Сименс

наук специальная комиссия по вопросу о приложении электромагнитной силы к движению судов под председательством Крузенштерна (изв. мореплаватель) в составе: Б. С. Якоби, Э. Х. Ленца, П. Л. Шиллинга и др.



Динамо-машина Сименс и Гальске

Тогда еще допускали, что может быть электричество разрешит наконец задачу «вечного двигателя» (!), что лодка будет при помощи электрической машины «работать даром». В 1839 г. было совершено первое плавание и обнаружено, что цинк «сгорал» в элементах так же, как уголь тратится в топке паровой машины.

4 декабря 1798 г. умер Гальвани, по имени которого называются «гальванические элементы».

4 декабря 1866 г. Вернер Сименс в письме к своему брату Вильяму Сименсу впервые говорит об открытом им «динамоэлектрическом принципе».

«Итак,—пишет Сименс,—можно при помощи одних катушек из мягкого железа превращать энергию в ток, если только дать сначала толчок. Но этот толчок, определяющий направление тока, может быть дан при посредстве остаточного магнетизма или при помощи стальных магнитов, которые поддерживали бы в сердечнике слабый магнетизм. При надлежащей конструкции результаты должны быть удивительные. Проект этот может создать новую эпоху в электромагнетизме. Через несколько дней аппарат будет



Первая электрическая дорога в Берлине в 1879 г.

готов. Электричество станет благодаря этому дешевле и явится возможность легко получить свет, гальванометаллургические эффекты, приводить в движение машины и т. д.».

Действительность, как мы знаем, превзошла надежды Вернера Сименса.

6 декабря 1892 г. умер Вернер Сименс — один из замечательных германских электротехников. Вернеру Сименсу принадлежат следующие открытия и изобретения: телеграфный аппарат, который работал у нас в России в 1854 г., динамомашина, основанная на открытом им принципе (см. выше), способ прокладывать кабель и его изоляция при помощи гуттаперчи, мотор для трамвая и первая постройка трамвайной линии на выставке 1879 г. и пр.

8 декабря 1844 г. Б. С. Якоби получил предписание построить телеграфное сообщение по ж. дороге между Петербургом и Москвой. Дорога эта начала строиться в 1842 г. и была, как известно, открыта в 1851 г. Телеграф для публики между Москвой и Петербургом был открыт ровно 75 лет тому назад, в 1855 году. Но это был телеграф не системы Якоби, а Вернера Сименса. Телеграфы системы Б. С. Якоби до сего времени хранятся в Ленинградском музее связи.

10 декабря 1904 г. была произведена первая проба нового телеграфного аппарата системы Бодо на линии Москва—Ленинград. Как известно, четырехкратный аппарат Бодо позволяет передавать в минуту до 120 слов, тогда как морзист передает только 13 слов, а юзист—30. Для сравнения заметим, что хорошая машинистка может написать 25 слов в минуту, а оратор произносит в среднем 150 слов.



Знаменитый физик доктор Вильям Джильберт

10 декабря 1603 г. умер Джильберт, один из основателей учения об электричестве. В 1600 г. вышла его книга *«О магните и большом магните—Земле»*. В этом сочинении Джильберт впервые рассматривает Землю как большой магнит и, объясняя явление склонения и наклонения магнитной стрелки, он указывает, как получить искусственный магнит. В этой книге впервые Джильберт вводит слово: «электрическая сила».



Вильям Джильберт демонстрирует свойства электрической энергии в присутствии английской королевы Елизаветы в 1601 г.

О выполнении пятилетнего плана радиофракции Союза пишите в журнал «Радиофронт»



«ПЕРЕКОПСКИЙ» РАДИОУЗЕЛ

В «России»—«настольной и дорожной книге для русских людей (1900 г.)»—указано—«...Самым лучшим украшением Ярославля служат его храмы...».

Зеленостенный собор укрепился на возвышенности берега. Внизу—широкая лента реки—по ту сторону ее, вдали, среди городских построек, десятки церковных куполов торчат пучком гигантских луковиц.

«...Самым лучшим украшением Ярославля служат его храмы».

В зеленостенном соборе, сквозь резьбу решеток высоких окон виднеются ряды длинных столов. Жители перекопского района усиленно посещают собор, и лишь на ночь накрепко захлопываются тяжелые резные врата собора. В зеленостенном соборе закрытая столовая рабочих фабрики «Красный Перекоп». Невдалеке от собора маленькая кирпично-красная часовенка. У входа в нее вывеска: «...Потребительское Общество. Керосиновая лавка...».

Между «часовней»—керосиновой лавкой и «собором»—столовой—клуб рабочих «Перекопа», в котором перекопский радиоузел—цель нашего путешествия.

Группка молодежи, расположившись у небольшого стола, загроможденного кусками железа, проволоки, стекла, что-то старательно укладывала в граненую стеклянную банку. Один из них—молодой широкоплечий парень, оказался «техноруком-администратором» и завом радиоузла.

Стеклянная банка наполнилась доверху пластинами—аккумулятор готов. И все остальные ребята «включились» в нашу беседу с завом о работе узла...

Перекопский радиоузел обслуживает рабочих фабрики, обслуживает 1 300 точек, установленных в квартирах рабочих. Среди трех радиоузлов города (кроме перекопского в Ярославле имеется городской и железнодорожный радиоузлы), перекопский наилучший—он имеет лучшую аппаратуру, лучшую трансляционную сеть. На приемник узла «ловятся» Москва, Ленинград, Харьков, заграница. Включается усилитель, и в рабочих квартирах говорят, поют рупора.

Тысяча триста точек—это совсем не плохая основа для организации местных передач, для приближения радио к местной жизни, для использования его в местной общественно-политической и культурной работе.

Узел существует немногим более года. Техническая сторона дела—аппаратная, зарядная, проводка, установка точек—поставлена хорошо. Постепенно налаживаются и местные передачи. Узел передает лекции местных работников: педагогов, врачей, хозяйственников. Передаются доклады на производственно-бытовые темы.

В клубе почти ежедневно устраиваются концерты, дрампостановки—лучшие из них транслируются по точкам.

Недавно узел стал выпускать радиогазету «Веретено». Газета пользуется большим авторитетом среди рабочих. В редколлегию поступают десятки заметок. Газета крепко бьет по лодырям, прогульщикам, рвачам, бюрократам.

У работников узла постепенно накапливается опыт местного вещания; проделанная работа говорит о том, что радио в будущем примет еще более активное участие в общей будничной деловой фабричной работе...

Невдалеке от клуба шестиэтажные корпуса фабрики «Красный Перекоп», одна из крупнейших текстильных фабрик Союза, на которой работает 12 тысяч рабочих.

«Перекоп» поражает бесчисленным количеством огромных светлых зал, наполненных тысячами станков, гигантскими машинами...

Около фабрики рабочие «казармы». В маленькой чистенькой комнате над столиком рупор. Тысяча радиоточек—тысяча рупоров в рабочих квартирах! И вдруг во всех точках раздается: ...«Тревога! Тревога! Тревога! План первой десятидневки ударного квартала сорван. «Красный Перекоп» должен завоевать знамя «Правды»...

Радио включилось на «Перекопе» в общую борьбу за выполнение промфинплана, в борьбу за ударные темпы работы... Радиогазета ведет неустанную агитацию в рабочих квартирах, дополняя фабричные митинги, собрания. Радио включилось в общую фабричную работу.

«...Самым лучшим украшением Ярославля служат его храмы...» Это было раньше.

Фабрики и заводы лучшее украшение советского Ярославля—такова современность.

«Перекоп» не одинок. В Ярославле—десятки фабрик, заводов... Паровозоремонтный завод, заводы «Лакокраски», лесопильный... Автозавод... Идет строительство гигантского резиново-асбестового комбината...

С ростом заводов, с ростом строительства радио входит в быт рабочих, в быт Нового Ярославля...

Ш—р.

КЛУБНЫЙ „ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ“

Ульяновский клуб строителей (г. Ульяновск, Ср. Волж. края) еще в 1929 году купил радиоустановку. Но строители ни разу не слышали радио. Приемник стоит и пылится, а правление не обращает на него никакого внимания. Член клуба тов. Амосов, окончивший военизированные курсы коротковолновиков, берется наладить радиоработу, он уже организовал кружок друзей радио. Но правление не идет ему на помощь, не отпускает средств на радиоматериалы. В результате кружок разваливается.

В. Яковлев

В ОБЛАСТИ КОМИ

Вместо развертывания радиостроительства в Области Коми областные органы—Окрконтора Связи, ОДР, Облсоюз кооперативов бездействуют. Областной Совет ОДР числится «на бумаге». Парторганизации радиофикацией, радиостроительством не интересуются. Имеющиеся, стихийно организованные, в деревне ячейки ОДР постепенно разваливаются.

Н. Р.

ВНИМАНИЕ БАЛАХНЕ!

В гор. Балахне Ниж. края растет число радиолюбителей,—ведь в Балахне самая большая в СССР бумажная фабрика и электростанция. Но ОДР в Балахне нет. Работники Балахинского радиоузла пробовали создать радиокружок или ячейку ОДР, но дело не вышло.

ОДР, не забывай рабочие массы—организуй ячейку ОДР в Балахне.

М. Девятков

КТО ВИНОВАТ?

В октябре 1929 года Уралобком союза горняков через ЦК союза горнорабочих заказал 5 мощных радиоузлов для уральских горняцких организаций. По договору завод «Профрадио» должен был заказ выполнить в течение 5-ти месяцев, т. е. к марту с. г. Но радиоузлы не готовы и до сих пор.

Кто виноват в срыве радиофикации уральских горняков. Ждем ответа.

П. Грачев

РАДИОВЫСТАВКА В ПЕНЗЕ

В ноябре мес. в г. Пензе городским районным Советом ОДР была организована выставка в помещении горсовета ОДР. Было выставлено много экспонатов местных радиолюбителей, начиная от миниатюрного детекторного приемника и кончая сложными приемными аппаратами.

Радиовыставка носила более «радиолюбительский характер», чем выставка прошлого года.

Было выставлено несколько приемников, не уступающих в конструктивном отношении фабричной аппаратуре.

Коллективом сборной ячейки гор. ОДР изготовлен макет радиофицированной и электрифицированной деревни.

Конденсатор

2000 ТОЧЕК...

Тверской трансляционный узел имеет около 2 000 громкоговорящих радиоточек. Магистраль раскинута до 90 километров. По городу трансляция дается по шести магистралям.

Из студии передается вечерний выпуск «Тверской правды по радио», которая и дается через узел клуба (объединяющий до 1 300 абонентов) и пользуется большим авторитетом среди радиослушателей. **Семенов**

Редколлегия: инж. А. С. Беркман, А. П. Большеменников, проф. М. А. Бонч-Бруевич, инж. Г. А. Гартман, А. Г. Гиллер, инж. И. Е. Горон, Д. Г. Липманов, А. М. Любович, Я. В. Мукомль, С. Э. Хайкин, инж. А. Ф. Шейцов и проф. М. В. Шулейкин

Отв. редактор. Ю. Т. Алейников

Главлит № А—86994 Зак. № 2226 Гиз П—15 № 43896 3 п. л. Тираж 70 000

Типография Госиздата «Красный пролетарий». Москва, Краснопролетарская, 16.

Цена **40** коп.

КНИГОЦЕНТР ОГИЗ ПЕРИОДСЕКТОР



КОТОРЫЙ БУДЕТ ВЫХОДИТЬ ДВА РАЗА В МЕСЯЦ В УВЕЛИЧЕННОМ ОБЪЕМЕ, С РАСЧЕТОМ НА РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ, А ТАКЖЕ НА РАБОТНИКОВ РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЯ.

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:

на год (24 номера) . . . **8** р.
на полгода (12 номеров) . **4** р.
на 3 мес. (6 номеров) . . **2** р.
Цена отдельного номера **40** к

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: **ПЕРИОДСЕКТОРОМ КНИГОЦЕНТРА ОГИЗа — Москва, Ильинка, 3, во всех отделениях и магазинах ОГИЗа, во всех почтово-телеграфных конторах и у письмоносцев. По Москве подписка принимается МОСОТГИЗОМ— Неглинный проезд, 9. Адрес редакции: Москва, 9, Тверская, 12. Телефон 5-45-24.**